Flamco

Flexcon® M-K

Installation et mode d'emploi

Commande de l'expansion

CE

MC00019/12-2010/fra
Traduit sur la base de la version originale
MC00019/11-2010/ger
© 2010 Flamco b.v.

Flamco s.a.r.l.
ZI du Vert Galant
1 Rue de la Garenne
F-95310 Saint-Ouen-l'Aumône
FRANCE»
T +33 1 34 21 91 91
F +33 1 30 37 82 19
E info@flamco.fr
I www.flamco.fr

Flamco Belux
J. Van Elewijckstraat 59
B - 1853 Grimbergen
BELGIQUE
T +32 2 476 01 01
F +32 2 476 01 99
E info@flamco.be
I www.flamco.be

Flamco AG
Fännring 1
6403 Küssnacht
Suisse
T +41 41 854 30 50
F +41 41 854 30 55
E info@flamco.ch
I www.flamco.ch

Sommaire

1. Responsabilité 3
2. Garantie 3
3. Droit d'auteur 3
4. Instructions générales de sécurité 3
Symboles d'avertissement dans ce manuel 3
Objet et utilisation de ce manuel 4
Qualifications requises, présomptions 4
Développement des compétences du personnel 4
Utilisation appropriée 4
Réception des marchandises 5
Transport, entreposage, désemballage 5
Local d'implantation 5
Réduction du niveau sonore 6
ARRÊT / COUPURE D'URGENCE 6
Equipements de protection personnelle (EPP) 6
Dépassement de la pression / des niveaux de température autorisés 6
Eau de système 6
Sécurités 6
Contraintes externes 7
Inspections avant la mise en service, contrôles de routine 7
Inspections pour s'assurer du fonctionnement 7
Inspections des équipements électriques, inspection de routine 7
Maintenance et réparation 7
Abus manifeste 8
Dangers divers 8
5. Description du produit 8
Principe de fonctionnement 8
Labels 9
No. ID du module de compresseur 10
No. ID du module de commande 10
Aperçu des composants 11
6. Installation 15
Montage 15
Raccordement à l'installation 15
Raccordement pneumatique (set de couplage coté air de deux vases MKU+MK) 17
Installation électrique 18
7. Mise en service 18
Première mise en service 18
Mise en service, niveau de volume et température de service 19
Module de commande, Mise en service 20
Aperçu des options du menu 20
Explication des icônes de menu 21
Menu de commande, options de configuration 22
Messages d'erreur 23
Remise en service 27
8. Maintenance 27
Vidange / remplissage du vase. 28
9. Déclassement, Mise au rebut 28
Annexe 1 : Caractéristiques techniques, données 29
Conditions ambiantes 29
Espace minimum pour intervention et réparation. 29
Exemples d'installation 30
Annexe 2 : Caractéristiques techniques, données, équipement hydraulique et pneumatique 31
Valeurs de service, volume, dimensions et poids 31
Annexe 3 : Caractéristiques techniques, données, équipement électrique 32
Module de compresseur : caractéristiques nominales 32
Module de commande, schéma standard d'affectation des bornes 32
Déclaration de conformité 33
Nombre total de pages dans ce manuel 33
(Illustration de la page de titre : M-K 600, K03, avec purgeur à flotteur)

1. Responsabilité

Toutes les informations et les données figurant dans ce manuel sont correctes au moment de la publication. Ces informations constituent la somme de nos constatations et de notre expérience actuelles. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques suite aux développements futurs du produit Flamco dont question dans cette publication. Par conséquent, aucun droit ne peut être invoqué sur la base des caractéristiques techniques, des descriptions et des illustrations. Les figures, les dessins et les schémas techniques ne correspondent pas nécessairement aux ensembles ou pièces véritablement livré(e)s. Les figures et les illustrations ne sont pas à l'échelle et comportent des symboles à des fins de simplification.

2. Garantie

Les dispositions de garantie figurent dans nos Conditions Générales et ne font pas partie de ce manuel.

3. Droit d'auteur

Ce manuel doit être utilisé confidentiellement. Il doit circuler exclusivement parmi le personnel compétent. Il est interdit de le céder à des tiers. Toute la documentation est soumise à la législation sur les droits d'auteur. Toute distribution ou toute autre forme de reproduction de documents, même des extraits, toute exploitation ou notification de son contenu est strictement interdite, sauf spécification contraire. Toute violation est sujette à des poursuites et au paiement de dommages-intérêts. Nous nous réservons le droit d'exercer tous les droits de propriété intellectuelle.

4. Instructions générales de sécurité

Le non respect ou la non observation des informations et des mesures figurant dans ce manuel peut entraîner un danger pour les personnes, les animaux, l'environnement et les biens corporels. Le non respect des règles de sécurité et la non observation d'autres mesures de sécurité peuvent entraîner l'annulation de la responsabilité en cas de dommages ou de pertes.

Définitions

- **Opérateur :** La personne physique ou l'entité juridique, propriétaire du produit et qui l'utilise ou à qui est confiée l'utilisation du produit sur la base d'un accord contractuel.
- **Mandant :** Le client responsable légalement et commercialement de l'exécution de projets de construction.
- **Personne responsable :** Le représentant désigné par l'entrepreneur principal ou l'opérateur.
- **Personne compétente (PC) :** Toute personne dont la formation professionnelle, l'expérience et les emplois récents font qu'elle dispose du savoir-faire professionnel requis. Cela implique qu'une telle personne connaît les règles de sécurité nationales et internes pertinentes.

Symboles d'avertissement dans ce manuel

Danger - courant électrique

Méconnaître ces avertissements peut :

- mettre la santé en péril,
- entraîner la mort, un incendie ou tout autre dommage,
- provoquer la surcharge de composants individuels et des dommages,
- ou entraver autrement la fonction de l'unité.

Attention - avertissements pour erreurs et présomptions de base erronées

Prendre soigneusement en compte les implications d'erreurs et de conditions d'installation incorrectes !
Méconnaître ces avertissements peut :

- entraîner des lésions corporelles,
- provoquer la surcharge de composants individuels et des dommages,
- entraver la fonction de l'unité.

Objet et utilisation de ce manuel

Les pages suivantes reprennent les informations, les spécifications, les mesures et les caractéristiques techniques qui permettent au personnel pertinent d'utiliser ce produit en toute sécurité et aux fins pour lesquelles il a été conçu. Les personnes responsables ou celles engagées par leur soin qui procèdent aux activités requises doivent lire attentivement et comprendre ce manuel. Ces activités comprennent : l'entreposage, le transport, l'installation, le branchement électrique, la (nouvelle) mise en service, la commande, la maintenance, l'inspection, la réparation et le démontage.

Lorsque le produit est utilisé dans des usines/sites non conformes aux directives européennes harmonisées et aux règles techniques et directives des associations professionnelles d'application pour ce secteur d'activité, le présent document est fourni exclusivement à titre d'information et de référence. Etant donné que cette unité peut être soumise à des inspections illimitées à tout moment, ce manuel doit être conservé à proximité immédiate de l'unité installée, au minimum à l'intérieur du local d'implantation.

Qualifications requises, présomptions

Tout le personnel doit posséder les qualifications pertinentes pour effectuer les opérations requises et être apte physiquement et psychologiquement.

Le domaine de responsabilité, la compétence et la supervision du personnel sont du ressort de l'Opérateur.

Activité requise	Groupe professionnel	Qualifications pertinentes
Entreposage, Transport	Logistique, transport, stockage	Spécialiste transport et stockage
Installation, mise au rebut, réparation, maintenance Nouvelle mise en service après montage de composants supplémentaires ou modification Test Mise en service après configuration (générique), nouvelle mise en service après une coupure de courant, (travaux sur le bornier et le module de commande SPC)	Services d'installation et de construction (HVAC)	Spécialiste HVAC. Personne formée connaissant le présent manuel.
Installation électrique Première inspection et inspections de routine de la section électrique	Ingénierie électrique	Spécialiste en ingénierie/installation électrique Personne qualifiée (PC) avec certification en Ingénierie Electrique
Inspection avant la mise en service et inspection de routine des équipements sous pression.	Services d'installation et de construction d'une instance d'inspection technique professionnelle.	Personne compétente (PC)

Développement des compétences du personnel

Les instructions de commande sont fournies par des représentants Flamco ou des tiers désignés par ses soins lors de négociations de livraison ou sur demande. La formation pour les activités requises, l'installation, le démantèlement, la mise en service, la commande, l'inspection, la maintenance et la réparation fait partie de la formation (continue) dtechniciens service après vente des filiales Flamco ou des sous-traitants de service désignés. De telles formations portent sur les conditions sur site plutôt que sur les performances.

Les activités sur site comprennent le transport, la préparation d'un local d'implantation avec les travaux de fondation requis pour accueillir le système ainsi que les raccordements hydrauliques et électriques requis, l'installation électrique pour alimenter le vase d'expansion et l'installation des câbles de signaux pour l'équipement informatique.

Utilisation appropriée

Dans les installations de chauffage et de réfrigération/climatisation en circuit fermé où les changements de volume d'eau (l'agent de transfert de la chaleur) induits par la température peuvent être absorbés et où la pression de service requise est régulée par un vase d'expansion automatique distinct.

Les installations de chauffage à base d'eau sont régies par EN 12828. Pour les températures supérieures à 105 °C ou des capacités d'installation supérieures à 1 MW, des règles et des règlements supplémentaires peuvent être d'application. L'entrepreneur / l'opérateur doit consulter une instance agréée pour prendre des mesures de sécurité complémentaires. L'utilisation dans des installations similaires (installations de transfert de chaleur pour l'industrie de process ou d'air conditionné par exemple) peut être soumise à des mesures spéciales. Les documents additionnels doivent être examinés.

Réception des marchandises

Il convient de contrôler si les biens livrés correspondent aux biens repris sur le bordereau d'expédition et s'ils sont conformes. Le désemballage, l'installation et la mise en service ne doivent être entrepris qu'après vérification de la conformité du produit avec l'utilisation envisagée telle qu'indiquée dans la commande et le contrat. Plus particulièrement, le dépassement des paramètres de service ou de conception autorisés peut entraîner des dysfonctionnements, des dommages aux composants et des lésions corporelles. En cas de non conformité ou de livraison incorrecte à quelque titre que ce soit, il convient de ne pas utiliser le produit.

Transport, entreposage, désemballage

L'équipement est livré dans des unités d'emballage conformément aux spécifications du contrat ou aux prescriptions en vigueur pour des modes de transport et des zones climatiques déterminés. Elles satisfont au minimum aux directives d'emballage Flamco STAG GmbH. Conformément à ces directives, les vases sont transportés à l'horizontale et le compresseur ou les pompes à la verticale, le tout étant conditionné sur des palettes perdues. Les accessoires ou les équipements additionnels peuvent être fournis séparément (unité de compresseur K-04, par exemple) ou être expédiés avec le vase. Ces palettes conviennent au transport horizontal au moyen de chariots-élévateurs à fourche appropriés. Les fourches doivent être réglées sur les dimensions extérieures les plus larges afin d'éviter toute chute du chargement. Lors du déplacement de l'article en question, les fourches doivent occuper la position la plus basse possible, l'article faisant un angle droit par rapport aux fourches. Si les emballages conviennent pour des engins de levage, ils portent des repères aux points de levage appropriés. Note importante : Acheminer les biens emballés le plus près possible du lieu d'implantation envisagé et les poser sur une surface horizontale et stabilisée.

Attention : Prendre les mesures nécessaires pour que le vase, une fois retiré de la palette et de l'emballage, ne puisse pas tomber, basculer ou balancer. Des oeillets de levage appropriés sont prévus pour soulever et déplacer des vases vides suspendus avant l'installation. Ces dispositifs (oeillets de levage) doivent être utilisés en tandem, éviter tout levage d'un seul côté.

Une fois retirés de la palette et de l'emballage, les compresseurs (K04) expédiés séparément doivent être déplacés en les tirant sur des surfaces planes appropriées. Appliquer des méthodes qui évitent toute chute, tout glissement ou tout basculement intempestif.

Les biens peuvent également être entreposés dans leur emballage. Une fois retiré de son emballage, l'équipement doit être mis en place en respectant les procédures de sécurité standard. Ne pas empiler l'équipement. Utiliser exclusivement des engins de levage autorisés et des outils sûrs, et porter les équipements de protection personnelle requis.

Local d'implantation

Définition : local qui répond aux règlements européens, aux normes européennes et harmonisées et aux règles et directives techniques des associations professionnelles en vigueur dans ce secteur. Pour l'utilisation d'un vase d'expansion automatique telle que prescrite dans ce manuel, ces locaux comportent généralement des équipements de génération et de distribution de chaleur, de chauffage/réfrigération/climatisation et d'appoint d'eau, des sources et des distributeurs d'énergie, des appareils de mesure, de réglage et de technologie de l'information.

L'accès aux personnes non qualifiées et non formées doit être restreint ou interdit.

Le lieu d'implantation du vase d'expansion doit permettre une commande, un service, une maintenance, une inspection, une réparation, une installation et un démantèlement sans entrave et sans danger. Le sol du lieu d'implantation de l'équipement de pressurisation doit être tel que la stabilité est garantie et maintenue. Garder à l'esprit que des contraintes maximales éventuelles peuvent être exercées par la masse nette, y compris le volume d'eau. S'il est impossible de garantir la stabilité, le vase risque de basculer ou de se déplacer, ce qui peut entraîner, outre des dysfonctionnements, des lésions corporelles. L'atmosphère ambiante doit être exempte de gaz conducteurs ainsi que de concentrations élevées de poussières et de vapeurs. La présence de tout gaz combustible entraîne un risque d'explosion.

Lorsque la soupape de sécurité s'ouvre afin d'éviter une surpression dans le vase et lorsqu'une fuite à la membrane provoque un débordement à l'endroit du port d'égalisation/de pression atmosphérique, l'eau du système est vidangée. Selon le process, la température de l'eau peut s'élever jusqu'à 70 °C et, en cas de commande impropre, dépasser 70 °C. Cela entraîne un risque de lésions corporelles par brûlure et/ou échaudage. Veiller à ce que cette eau puisse être vidangée sans danger et à ce qu'une option de vidange sûre ou un collecteur d'eau soit présent(e) afin d'éviter tout dommage causé par l'eau de l'installation (par exemple : impact d'additifs sur les nappes phréatiques !).

Il est interdit de mettre en service un équipement immergé. En cas de court-circuit dans la section électrique, les personnes ou d'autres êtres vivants dans l'eau sont électrocuté(e)s. De plus, la saturation d'eau ou la corrosion peut entraîner un dysfonctionnement et un dommage partiel ou irréversible aux composants individuels.

Réduction du niveau sonore

Des mesures de réduction du niveau sonore devraient être prises lors de la construction des installations. Les vibrations de l'ensemble (tuyauterie) plus particulièrement peuvent être amorties par la pose d'un isolant entre les surfaces de contact.

ARRÊT / COUPURE D'URGENCE

Le dispositif d'ARRÊT D'URGENCE requis conformément à la directive 2006/42/EC est l'interrupteur principal sur le module de commande. Cet interrupteur sépare les conducteurs électriques et les conducteurs neutres. Lorsque, selon le mode de fonctionnement de la chaudière, des dispositifs de sécurité supplémentaires avec une COUPURE D'URGENCE sont requis, il convient de les monter sur site.

Equipements de protection personnelle (EPP)

Les EPP doivent être utilisés lors de la réalisation de travaux et d'autres activités présentant un danger potentiel (soudage par exemple) afin d'éviter ou de réduire le risque de lésion corporelle si d'autres mesures ne peuvent pas être prises. Ces équipements doivent satisfaire aux exigences prescrites par l'entrepreneur principal ou par l'opérateur du local d'implantation ou du site en question. Si aucune exigence n'est prescrite, aucun EPP n'est requis pour commander l'automate. Les exigences minimales sont des vêtements serrants et robustes, ainsi que des chaussures fermées avec semelles antidérapantes.

D'autres activités exigent le port de vêtements et d'équipements de protection pour l'activité envisagée (transport et assemblage : vêtements de travail serrants, protection des pieds [chaussures de sécurité avec renfort pour les orteils], protection de la tête [casque de sécurité], protection des mains [gants de protection] ; Maintenance, réparation et révision : vêtements de travail serrants, protection des pieds, protection des mains, protection oculaire/faciale [lunettes de sécurité].

Dépassement de la pression / des niveaux de température autorisés

L'équipement utilisé en combinaison avec le vase d'expansion doit garantir que la température de service autorisée et la température de l'agent (agent de transfert de la chaleur) autorisée ne puissent être dépassées. Une pression et une température excessives peuvent entraîner une surcharge des composants, des dommages irréversibles aux composants, une perte de fonction et, par conséquent, des lésions corporelles graves et des dommages aux biens. Il convient de procéder régulièrement à des contrôles/inspections de ces dispositifs de sécurité.

Eau de système

De l'eau inflammable, qui ne comporte pas de composants solides ou à fibre longue, ne constitue pas un danger suite à sa composition, et n'affecte ou n'endommage pas les composants porteurs d'eau (exemple : composants sous pression, membrane, raccordement de vase) du vase d'expansion automatique.

Les composants porteurs d'eau de l'installation sont les tuyaux, les flexibles raccordés au vase et les raccordements de système, y compris les vannes et les pièces de fixation, ainsi que leurs carters, capteurs, ou le vase proprement dit et la membrane du vase. La mise en service avec un agent impropre peut entraîner des dysfonctionnements, des dommages aux composants et, par conséquent, des lésions corporelles et des dommages graves.

Sécurités

L'équipement livré est doté des dispositifs de sécurité requis. Pour tester leur efficacité ou réinitialiser les paramétrages, l'équipement doit d'abord être désactivé. Pour désactiver le système, il faut couper le courant et bloquer les raccordements hydrauliques, afin d'éviter tout raccordement accidentel ou intempestif.

Dangers mécaniques :

Le capot du compresseur et le carter du ventilateur préviennent des lésions dues aux pièces en rotation. Avant la mise en service, contrôler leur fixation. La soupape de sécurité placée sur la section d'air comprimé du vase assure la décharge du flux d'air comprimé volumétrique maximum du compresseur en cas de disfonctionnement de l'équipement de mise sous pression. Elle n'est pas conçue pour assurer une protection contre une pression excessive au sein de l'installation de chauffage ou de réfrigération/climatisation.

Dangers électriques :

La classe de protection internationale (IP) des composants à commande électrique prévient des lésions corporelles par électrocution, qui peuvent être mortelles. La classe de protection est généralement IP54 en cas de présence de compresseurs K04 (5 : accès avec câble impossible, protection contre les poussières ; 4 : protection contre les projections d'eau). La classe de protection pour des compresseurs K01- K03 est IP23 (2 : protection contre le contact avec les doigts, protection contre les corps étrangers à partir de ø12.5 ; 3 : protection contre le dégouttement d'eau jusqu'à 60° de la verticale). Le couvercle du module de commande, le couvercle du compresseur, les passages de câbles et les bouchons de connexion de valve doivent être inspectés avant la mise en service. Les capteurs de pression et de volume montés sont commandés au moyen d'une tension de sécurité extra-basse.

Eviter les travaux de soudage sur les équipements périphériques qui sont branchés électriquement sur le compresseur et le module de commande. Les courants de soudage vagabonds ou les mises à la terre impropres peuvent entraîner des incendies et des dommages à des pièces de l'automate (comme le module de commande par exemple).

Contraintes externes

Eviter toute contrainte supplémentaire (comme par exemple les contraintes provoquées par l'expansion thermique, les coups-de-bélier, des câbles électriques ou les poids morts sur le raccordement de l'installation). Elles peuvent entraîner des dommages / fuites dans la tuyauterie porteuse d'eau, une perte de stabilité de l'appareil ainsi que des dysfonctionnements accompagnés de dommages matériels et corporels importants.

Inspections avant la mise en service, contrôles de routine

Ils garantissent la sécurité des opérations et leur conformité aux règlements européens, aux normes européennes harmonisées et aux règles et directives techniques des associations professionnelles en vigueur dans ce secteur. Les inspections requises doivent être organisées par le propriétaire ou l'opérateur. Il convient de tenir un journal d'inspection et de maintenance afin de pouvoir planifier et retracer les mesures prises.

Inspections pour s'assurer du fonctionnement

(selon la réglementation allemande de la Directive du Conseil 89/665/EEC).

Appareil sous pression, Vase					
Catégorie [Annexe II Directive 97/23/EC, Schéma 2]	Raccordement Volume nominal (l.)	Inspection avant mise en service [§14] Contrôleur	Inspection de routine [§15 (5)] Intervalle, période maximum [a] / inspecteur		
			Externe	Interne*	Robustesse*
III	400/6 bars 5000-10000/ 3 bars	Personne compétente (PC)	Pas d'application [§15 (6)]	5 / QP	10 / QP
IV	600-3500/ 6 et 10 bars	Personne compétente (PC)	Pas d'application [§15 (6)]	5 / QP	10 / QP
* [§15 (10)] En cas d'inspection interne, l'inspection visuelle peut être remplacée par des procédures similaires et, en cas de tests de robustesse ou de pression statique, les tests peuvent être remplacés par des procédures similaires et non-destructives si lesdits tests sont impossibles à effectuer autrement vu la conception de l'installation ou non pertinents vu le mode de service de l'installation.					

Inspections des équipements électriques, inspection de routine

Sans préjudice des prescriptions de l'assureur du bien / de l'opérateur, il est recommandé d'inspecter au moins tous les 18 mois (avec notification) l'installation électrique du Flexcon M-K, en même temps que l'installation de chauffage ou de réfrigération/ climatisation (voir aussi DIN EN 60204-1 (2007)).

Maintenance et réparation

Ces activités doivent exclusivement être réalisées lorsque le système est désactivé ou lorsque le vase d'expansion automatique ne doit pas être utilisé. L'équipement de mise sous pression doit être désactivé et protégé contre le redémarrage intempestif jusqu'à ce que les travaux de maintenance soient terminés. Garder à l'esprit que les circuits de sécurité et les transmissions de données déclenchés lors de la désactivation peuvent activer le système de sécurité ou fournir des informations incorrectes. Il convient de respecter les instructions existantes pour l'installation de chauffage ou de réfrigération/climatisation complète. Pour désactiver les composants hydrauliques, bloquer les sections en question et les vidanger au moyen des vannes disponibles et sûrs et les dépressuriser.

Attention : La température d'eau de système maximale dans les composants porteurs (vase, carters, tuyaux, équipements périphériques) peut atteindre 70°C et, en cas de commande impropre, la dépasser. Cela entraîne un risque de brûlure et/ou d'échaudage. Les températures des pièces porteuses d'air comprimé, surtout le raccordement de pressurisation, les flexibles d'air comprimé pour la pressurisation et les pièces non couvertes liées au fonctionnement du compresseur dépendent du cycle d'opération du compresseur et la pression de service peut dépasser 40 °C.

La pression d'eau de système maximale dans les composants porteurs peut être égale à la pression de consigne maximale d'application pour la soupape de sécurité de l'installation (max. 3, 6 ou 10 bars). Il convient d'utiliser des protections oculaires/ faciales afin d'éviter que les yeux ou le visage ne soient atteints par des pièces éjectées ou des liquides projetés.

Pour désactiver les équipements électriques (module de commande, compresseurs, valves, équipements périphériques), débrancher l'alimentation du module de commande. L'alimentation de courant doit rester débranchée durant l'exécution des travaux. Il est interdit de modifier ou d'utiliser sans autorisation des composants ou des pièces de rechange qui ne soient pas d'origine. Cela peut provoquer des lésions corporelles graves et mettre en péril la sécurité opérationnelle. Cela annule également toute garantie et responsabilité relative au produit.

Pour réaliser de telles activités, il est recommandé de contacter le département service après vente de Flamco (F+33 1 34 21 91 91, **B** +32 2 476 01 01, **CH** +41 41 854 30 50 **).**

Abus manifeste

- Utilisation à une tension et/ou fréquence incorrecte.
- Utilisation dans des concepts de systèmes inappropriés.
- Utilisation de matériaux d'installation non autorisés.

Dangers divers

- Surcharge de pièces du système suite à l'apparition de valeurs extrêmes imprévisibles.
- Continuité de l'utilisation mise en danger suite à des conditions ambiantes modifiées et inadmissibles.
- Continuité de l'opération mise en danger suite à la désactivation ou au dysfonctionnement de pièces de surveillance de la sécurité.
- Jets d'air comprimé à l'endroit des raccordements de la section air comprimé du vase sous pression.
- Risque d'incendie : prévoir une protection anti-incendie professionnelle sur site.

5. Description du produit

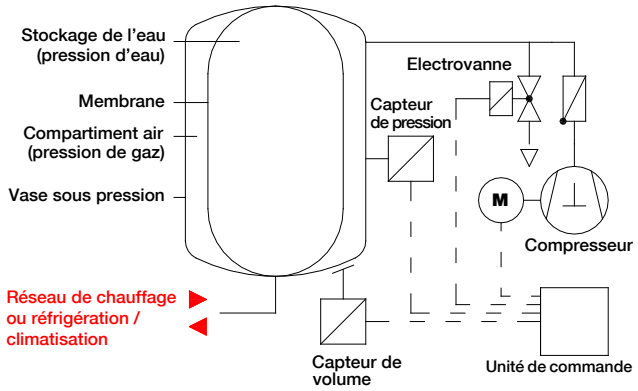
Ce manuel reprend les spécifications d'une exécution standard. Le cas échéant, cela englobe des informations concernant des options ou d'autres configurations.

Si des équipements optionnels sont livrés, d'autres documents sont fournis en plus du présent manuel.

Documentation supplémentaire	
Module SPC, volume / pression analogique	Doc. no. MC00049/11-2010/fra
Module SPC, carte SD	Doc. no. MC00050/11-2010/fra
Module SPC, RS485, protocole de données	Doc. no. MC00051/11-2010/fra
Schéma électrique SPCx-lw	Doc. no. MC00055/11-2010/fra
Module SPC Bus- Koppler LONworks	Doc. no. MC00057/11-2010/fra
Limiteur de pression minimum	Doc. no. MC00059/11-2010/fra
Easycontact	Doc. no. MC00060/11-2010/fra

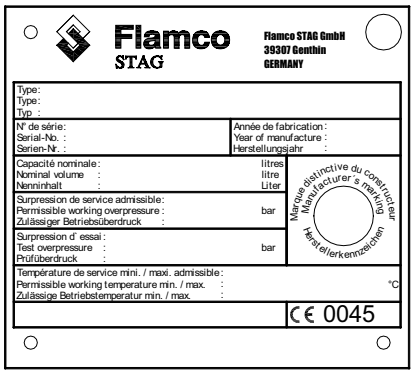
Principe de fonctionnement

Les fluctuations de pression dues à des modifications de température dans les installations de chauffage ou de réfrigération/ climatisation sont surveillées en permanence par le capteur de pression dans la section air comprimé du vase. La comparaison des pressions actuelles avec une valeur nominale programmable entraîne le déclenchement de la soupape (diminution de la pression par décharge d'air comprimé) si cette valeur est dépassée (augmentation de température) et le déclenchement du compresseur (augmentation de la pression par apport d'air comprimé dans la section d'air comprimé) si la pression descend sous cette valeur nominale (chute de température). Le volume d'eau vidangé ou amené est prélevé dans le vase ou recueilli par le vase. Une comparaison permanente des valeurs nominales programmables avec les fluctuations de volume constatées par le capteur de volume du vase évite le sous-/surremplissage, tout en autorisant une augmentation de volume en déclenchant des dispositifs d'appoint externes.

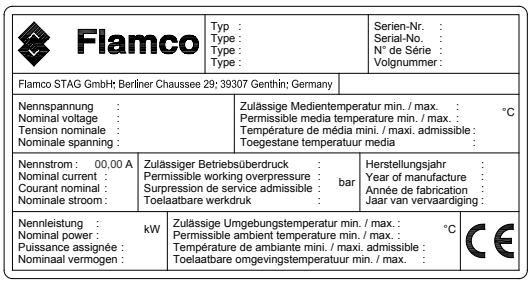


Labels

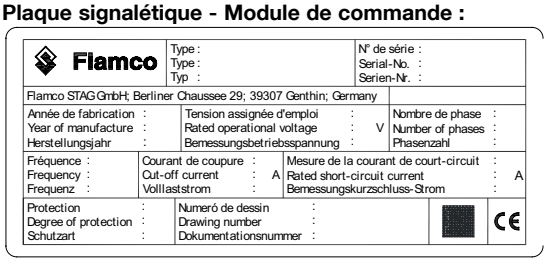
Plaque signalétique - Vase :



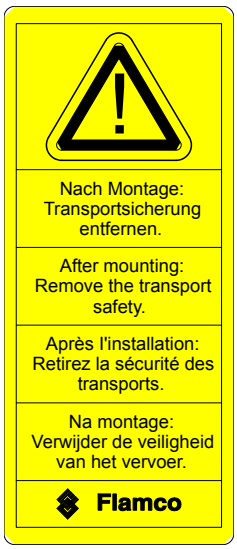
Plaque signalétique - Module de compresseur :



Plaque signalétique - Module de commande :



Plomb de transport (capteur de volume)


Nach Montage: Transportsicherung entfernen.
After mounting: Remove the transport safety.
Après l'installation: Retirez la sécurité des transports.
Na montage: Verwijder de veiligheid van het vervoer.
Flamco

Avertissements pour la section électrique :

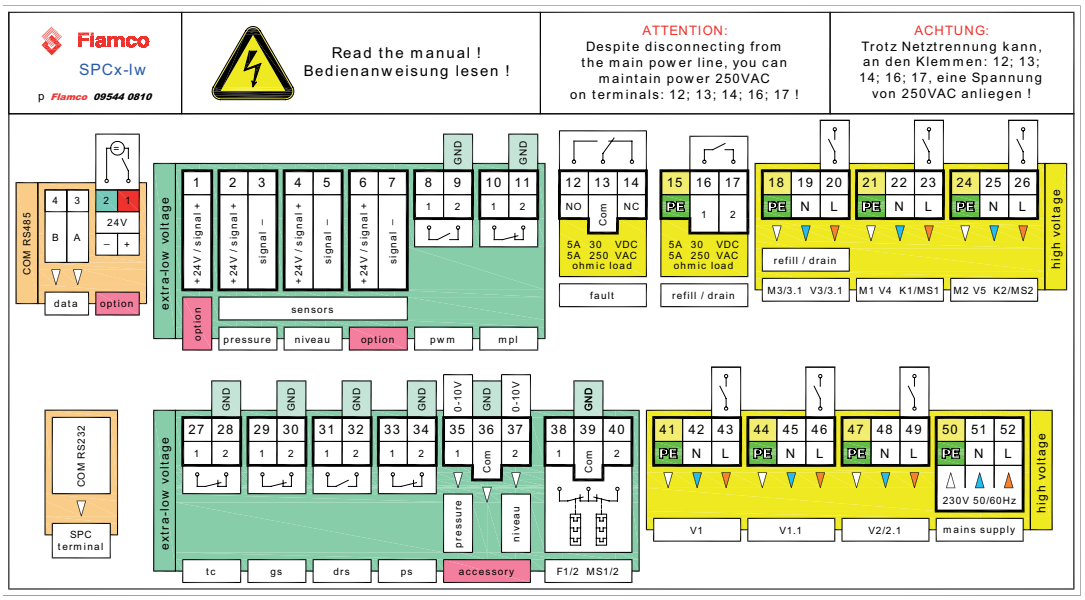
Attention, high voltage! Opening by qualified personnel only.
Disconnect the unit from the power supply before opening it.

Achtung, gefährliche Spannung! Nur vom Fachpersonal zu öffnen.
Vor dem Öffnen des Gerätes spannungsfrei schalten.

Service :

Avertissement pression d'air comprimé

Affectation des bornes SPCx-lw :



Glossaire alphabétique des abréviations dans le schéma d'affectation des bornes	
Note : Les réglages de contact mentionnés sont en situation libre de courant, non commutée.	
accessory	(Volume d'extension SPC, pression analogique, option)
COM	Interface COM; port série
Com	Le port de données commun
data	(protocole de données, option)
drs	(Capteur de rupture de membrane, option)
extra low voltage	Tension de protection basse
fault	Message d'erreur, message de défaut commun. La position affichée est erronée.
high voltage	Tension telle qu'indiquée sur les labels du vase automatique
mains supply	Alimentation de courant
mpl	(Limiteur de pression minimale, option)
M3/3.1 V3/3.1	Moteur 3 (appoint, option) / 3.1 (vidange, option); Valve 3 (appoint) / 3.1 (vidange, option)
M1 V4 K1/MS1	Compresseur 1; Valve 4 (pressurisation) ;
M2 V5 K2/MS2	Compresseur 2; Valve 5 (pressurisation) ;
niveau	Niveau, contenu
ohmic load	Charge ohmique, résistance
option	(pas d'application)
maximum	Pression
pwm	(Compteur d'eau à impulsions, option)
ps	(Contacteur de pression; Contacteur de niveau niveau min., pompe d'appoint, option)
refill / drain	Appoint / (vidange, option)
sensors	Capteurs
tc	(Contacteur de température, option)
V1; 1.1	Valve 1; 1.1; parallèle, Valve de pressurisation (Perte de pression)
V2 ; 2.1	Valve 2; 2.1; Valve de décharge (compresseur)

No. ID du module de compresseur

[1] / [2] - [3] - [4]

[1] Version	[2] Classe de compresseur, plage de courbe :	[3] Fabricant de compresseur	[4] Fréquence nom. de la tension de service [Hz}
MK : Monocompresseur MV : Monovalve DK : Double compres-seur DV : Double valve	11 (K01 ; 02) 31 (K03) 40 (K04)	1 2	50 60

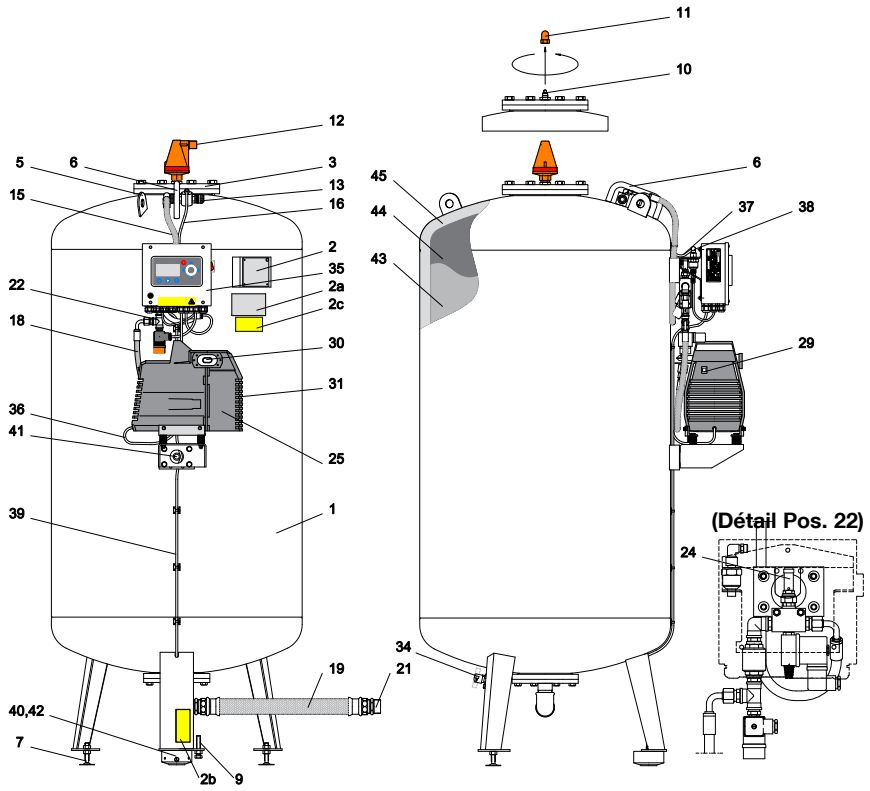
No. ID du module de commande

[1] - [2]

[1] Module de commande	[2] Carter et exécution ;
SPCx [x: Version de matériel]	
SPCx [x: Version de matériel]	lw: puissance basse (Total <=2,2kW)

Aperçu des composants

M-K/G / K03
EB

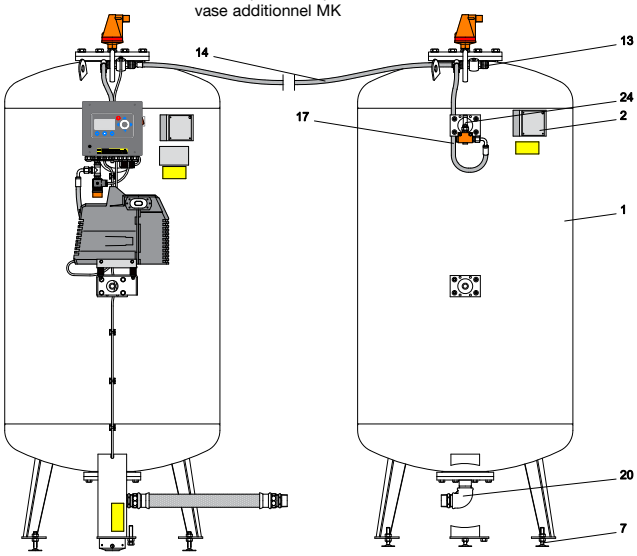


1 Vase principal en acier avec membrane en caoutchouc butyle intégrée et interchangeable pour recueillir l'eau d'expansion. Extérieur protégé contre la corrosion, intérieur non traité (intérieur revêtu***)
2 Plaque signalétique du vase
2a Plaque signalétique du module de commande
2b Information concernant la protection de transport
2c Avertissement de pressurisation
3 Orifice d'inspection
4 Orifice d'inspection M-K/G 6500-10000
5 Crochet de levage, suspension de charge pour le transport.
6 Protection anti-collision (raccordements d'air comprimé)
7 Vis permettant le réglage en hauteur de pied
8 Plaquette pied M-K/G 5000-10000
9 Vis de protection pour toutes interventions et protections lors du déplacement du vase
10 Valve de purge
11 Capuchon écrou (protection anti-collision de la valve de purge)
12 Purgeur a Flotteur (en option)**
13 Raccord rapide pour connection pneumatique de / vases auxiliaires
14 Set de couplage pneumatique, possibilité de connection des deux cotés, longueur 3000 mm (en option)**
15 Flexible pression, vers section air comprimé du bloc electrovanne
16 Conduite de pression, flexible, vers capteur de pression
17 Conduite de pression, flexible, vers soupape de sécurité, M-K/B 400-3500
18 Conduite de pression, flexible, vers compresseur 1;2**)k*
19 Conduite de pression, flexible, vers raccordement de l'installation, M-K/G 400-10000
20 Raccordement de l'installation M-K/B, angle 90° 400-3500 l
21 Raccordement de l'installation M-K/G
22 Bloc complet electrovanne comprenant une:
soupape de sécurité section d'air comprimé
électrovanne de décharge vase 1 (1.1***),
électrovanne de décharge compresseur 2; 2.1**)k*,
clapet anti-retour 1; 2**)k*,
raccordement de pression vers section d'air comprimé,
raccordement de pression vers compresseur 1;2)k*
23 Bloc complet electrovanne*** comprenant une:
soupape de sécurité
électrovanne de décharge vase 1,
électrovanne de décharge compresseur,
clapet anti-retour,
raccordement de pression vers section d'air comprimé,
raccordement de pression vers compresseur
24 Soupape de sécurité vers section d'air comprimé
25 Module de compresseur K01 - K03, exempt d'huile
26 Second module de compresseur K01 - K03, exempt d'huile
27 Module de compresseur K04, exempt d'huile
28 Second module de compresseur K04, exempt d'huile
29 Protection thermique du compresseur, réinitialisation manuelle
30 Orifice d'admission compresseur
31 Grille de refroidissement du compresseur
32 Robinet à bille de vidange du vase
33 Robinet à bille, raccordement de l'installation
34 Robinet à bille de vidange du condensat
35 Module de commande SPCx-lw
36 Câble de courant du compresseur 1, 2**)k*
37 Câble de signal du capteur de pression (SELV)
38 Capteur de pression
39 Câble de signal du capteur de volume (SELV)
40 Capteur de volume
41 Capteur de rupture de membrane**
42 Plomb de transport du capteur de volume
43 Section eau (eau d'expansion)
44 Membrane
45 Section d'air comprimé

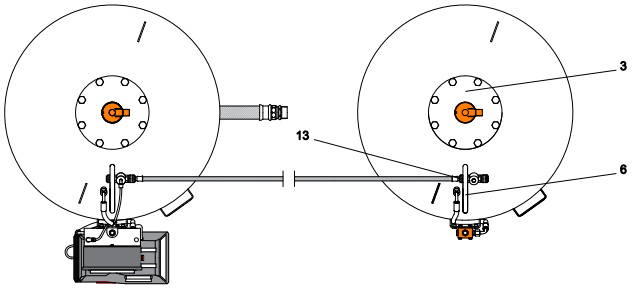
** accessoire, option
*** disponible en tant que modèle spécial
)k* second module de compresseur
SELV : Modèle tension ultra basse de sécurité
(Safety Extra-Low Voltage)
M-K/G : Vase maître
M-K/B : Vase additionnel
EB : fonctionnement simple
WB : changement automatique
BL : fonctionnement selon la charge

Liaison pneumatique entre un vase maître MKU et un vase additionnel MK

M-K/G / K03
EB

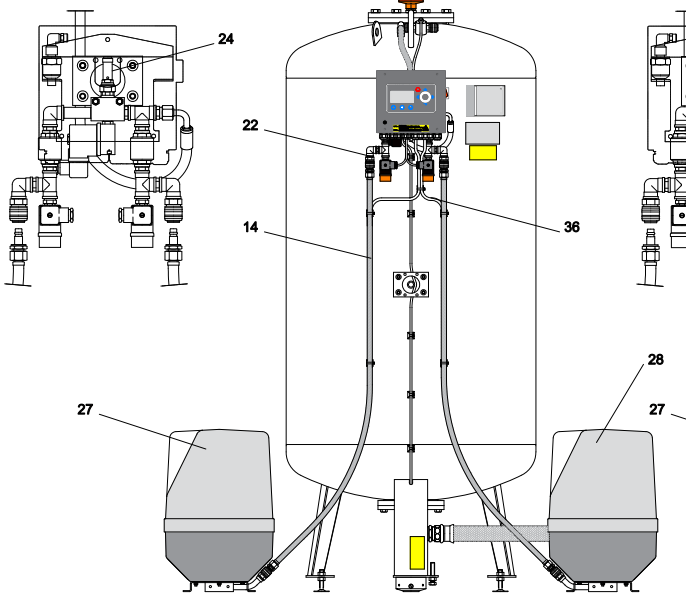


M-K/B



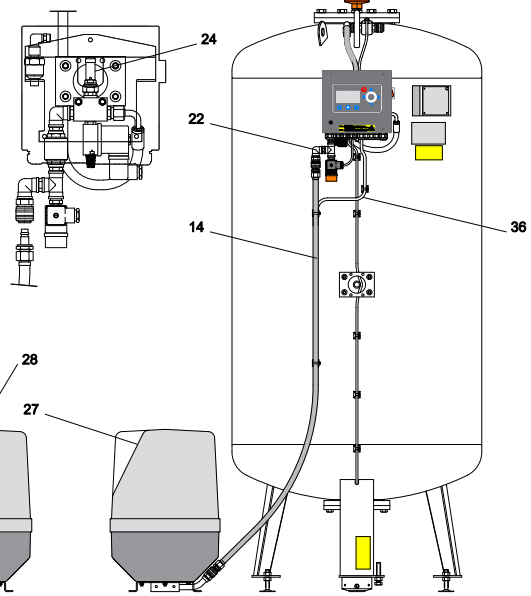
M-K/G / K04)k*
WB / BL

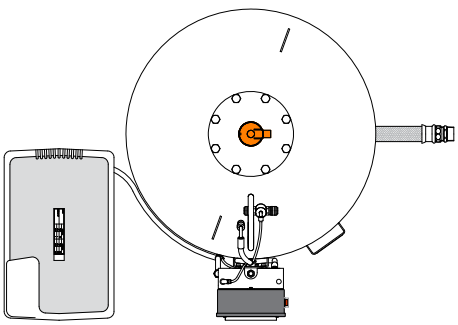
(Détail Pos. 22)



M-K/G / K04
EB

(Détail Pos. 22)

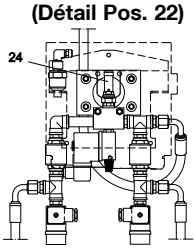


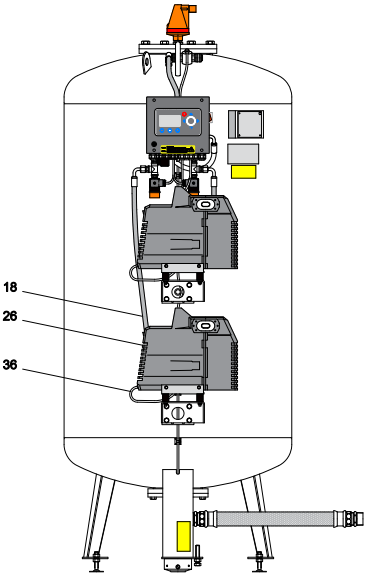


Voir page 11 pour la description des repères.

M-K/G / K03)k*
WB / BL

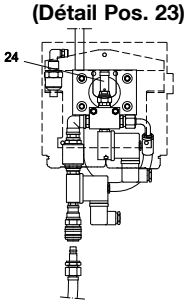
(Détail Pos. 22)

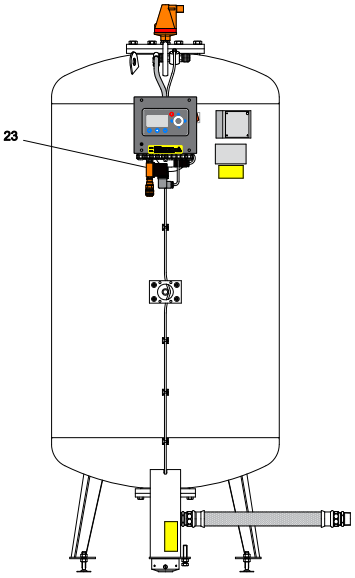




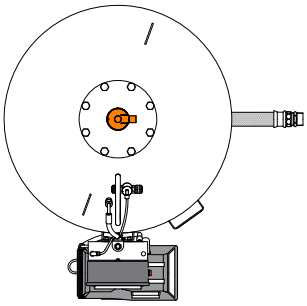
M-K/G ***
EB

(Détail Pos. 23)



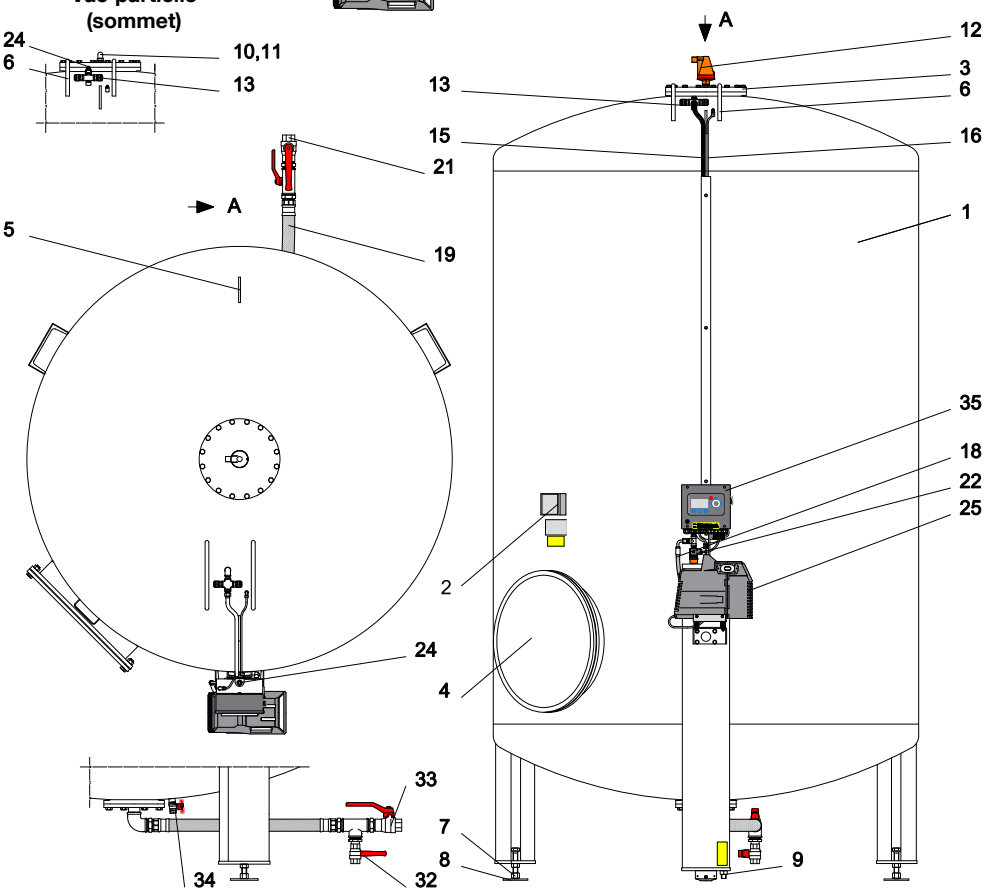


*** raccordement externe d'air comprimé



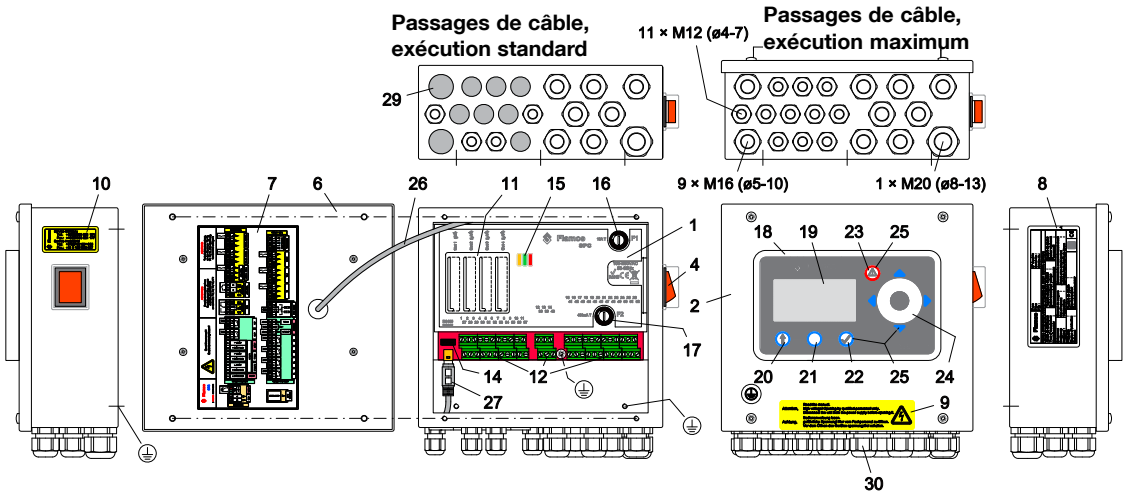
M-K/B 6500 l.
Vue partielle
(sommet)

M-K/G 6500 l. / K03
EB



Voir page 11 pour la description des repères.

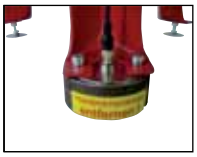
SPCx-lw

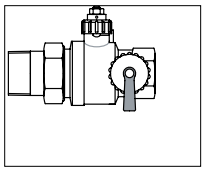


1 Module de commande SPCx
2 Module de commande SPCx-lw
4 Interrupteur principal L, N; Activé : "Témoin rouge"
6 Couvercle du module de commande ouvert, vue interne
7 Schéma de port du bornier (voir affectation du bornier)
8 Plaque signalétique du module de commande
9 Avertissements pour la section électrique
10 Informations sur la connexion de service
11 Encoches de port, Encoche 1 - 4 (Extension SPC, option) (Les ouvertures pour modules supplémentaires peuvent être recouvertes)
12 Bornes à vis ports I/O (voir affectation du bornier SPCx-lw)
14 Connecteur port série RS485 (protocole de données, option)
15 Témoins LED, rétroéclairés *
LED, jaune activé : Mode automatique désactivé, module de commande en mode configuration ou menu de mise en service pas complété.
LED, vert activé : Le bornier est activé ; le SPC est connecté au bornier SPC
LED, rouge activé : erreur de système, identique à pos. 23
16 Microfusible F1; 16A T; protection de l'équipement
17 Microfusible F2; 400 mA T; protection de l'équipement supplémentaire Valve 1; 1.1; 2; (port de sortie no.: 42; 43 / 45;46 / 48; 49)
18 Bornier SPC (écran et pupitre de commande)
19 Affichage graphique avec rétroéclairage (gradateur en mode économie d'énergie)
20 Bouton de capteur : "Retour" ou fonctions telles qu'affichées sur l'écran.
21 Bouton de capteur, déverrouillage des fonctions-clés pour les informations affichées sur l'écran ou connexion de service pour le repère sur l'écran
22 Bouton de capteur : "Confirmé...Entrée"
23 Bouton de capteur : "Signalisation d'erreur"
24 Potentiomètre, sélecteur
25 Rétroéclairage activé lorsque la fonction-clé est prête
26 Câble d'alimentation du bornier SPC
27 Port RS232, bornier SPC
29 Capuchons, passages des orifices de montage
30 Passages de câble

* indicateurs supplémentaires (analyse).

6. Installation





Robinet à bille

Montage

- Enlever la plaque de protection métallique dès que le vase principal a été installé à l'endroit envisagé et que plus aucun déplacement n'est requis. Essayer de ne pas toucher ce capteur et veiller à ce que le capteur se trouve sur une plane qui n'entrave pas la fonction du coussinet de pression du capteur.
- Au moyen des vis de réglage, mettre le vase à la verticale. Utiliser deux niveaux à bulle aimantés.
- S'assurer qu'aucune force externe ne puisse s'exercer sur le vase principal (par exemple : outils posés sur le vase, objets reposant sur les côtés).
- Ne pas fixer le vase principal au sol sur lequel il est installé (ne pas utiliser un type de fixation quelconque qui peut entraver le vase, comme noyer le pied dans du béton ou de la colle, souder le vase ou son pied, ou fixer des attaches et des colliers sur la structure ou les accessoires).
- Placer le vase principal et le vase auxiliaire à la même hauteur.

Conseil :

- **Si les vases occupent des niveaux différents :** l'affichage du capteur de volume n'indique pas le volume réel dans le vase. Par conséquent, des messages d'erreur, quel que soit le niveau d'eau réel (suffisant) dans le vase, peuvent entraver l'aptitude à maintenir la pression.

Raccordement à l'installation

Le raccordement du système doit être réalisé sur l'installation de chauffage ou de réfrigération/climatisation.

L'annexe 1 reprend le schéma de l'installation et un exemple d'installation.

Tenir compte des points suivants avant de remplir et de mettre en service le vase d'expansion automatique sous pression :

- Le raccordement se fait sur la conduite retour de l'installation de chauffage /climatisation ou de réfrigération. Garder à l'esprit qu'une température supérieure à 70°C à l'endroit du raccordement de système dépasse la charge autorisée de la membrane et peut entraîner des dommages aux composants. (Une isolation complète des conduites d'expansion peut augmenter la contrainte de température sur la membrane).
- S'assurer que le raccordement du vase principal à l'installation est uniquement réalisé au moyen du flexible de pression fourni avec le vase.
- S'assurer que ce raccordement communique uniquement avec le générateur de chauffage/réfrigération/climatisation et qu'il n'y a pas d'influence d'une pression hydraulique extérieure au point d'entraînement (par exemple : des compensateurs hydrauliques, des distributeurs).
- Utiliser un agent d'étanchéité et une tuyauterie adéquats pour l'installation ; toutefois respecter au moins le flux volumétrique maximum autorisé ainsi que les valeurs de pression et de température pour la conduite d'expansion en question.
- Poser des vannes d'isolation à proximité immédiate du raccordement de vase à l'installation, impossibles à fermer intempestivement et qui comportent de préférence une vanne de remplissage et de vidange pour les sections eau du vase. Si ces matériels font défaut, procéder à leur installation.
- Lorsque plusieurs vases sont placés dans un système de maintien de la pression, un robinet à bille supplémentaire est requis à l'endroit de la conduite d'expansion en amont du raccordement vers la conduite de retour principale. Il est recommandé de plomber ce robinet afin de le protéger contre une fermeture intempestive.
- Les diamètres nominaux de la conduite d'expansion (raccordement d'alimentation ou de retour d'un ou de plusieurs vase(s) vers la conduite de retour principale) doivent être sélectionnés en fonction des équipements installés et de la distance vers la conduite de retour principale.

Prêter attention aux recommandations suivantes, basés sur l'expérience pratique :

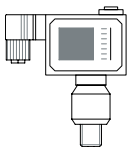
- **Conseil :** poser des conduites d'expansion aussi courtes et aussi efficaces que possible.

Automate à vase unique	
Longueur de la conduite d'expansion	**DN de la conduite d'expansion, par rapport au raccordement de vase**
> 5 m	Deux fois plus grand que le raccordement de vase
> 15 m ou > 8 m avec 3 coudes	Trois fois plus grand que le raccordement de vase
> 22 m ou > 15m	A déterminer sur la base des valeurs réelles
> 30 m	À éviter systématiquement !

Installer des combinaisons de vases multiples avec la distance la plus courte possible entre chaque raccordement à l'installation des vases (espaces minimum requis pour l'entretien et la réparation). Prévoir un raccord de collecte comme suit :

Automate à vases multiples	
Nbre. de vases principaux et tampons	**DN de la conduite d'expansion, en fonction du raccordement de vase**
jusqu'à 3	Quatre fois plus grand que le raccordement de vase unique
de 4 à 6	Six fois plus grand que le raccordement de vase unique

Tableau des tailles de tuyaux			
DN	**Ø mm**	**Pouce [PN 16]**	**Volume de vase [Litres]**
32	42,4	1 ¼	400 - 800
40	48,3	1 ½	1000 - 1600 5000 - 10000
50	60,3	2	2000
65	76,1	2 ½	2800 - 3500
80	88,9	3	
100	114,3	4	
125	139,7		
150	168,3		
200	219,1		
250	273,0		



Limiteur de pression min.

Les vases doivent de préférence être positionnés symétriquement ou le diamètre nominal des conduites de raccordement doit être augmenté (Exemple de séquence : M-K/B > M-K/G < M-K/B; M-K/B > M-K/G - M-K/G < M-K/B. Idéal : positionnement en polygone). Pour la conduite de retour, les mêmes directives que pour les conduites d'expansion sont d'application.

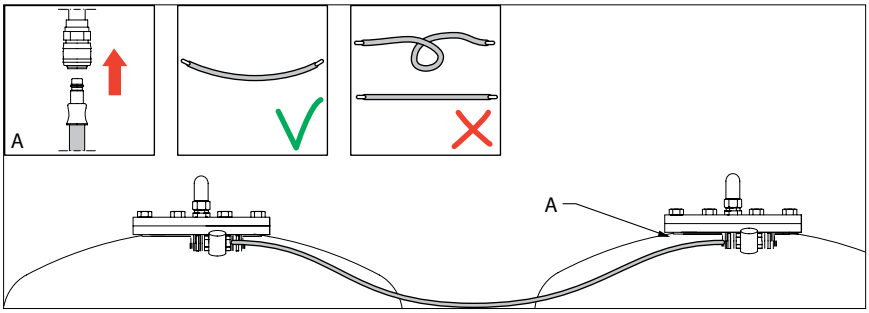
- Les installations avec des températures de flux > 100 °C peuvent requérir la pose d'un limiteur de pression minimum.

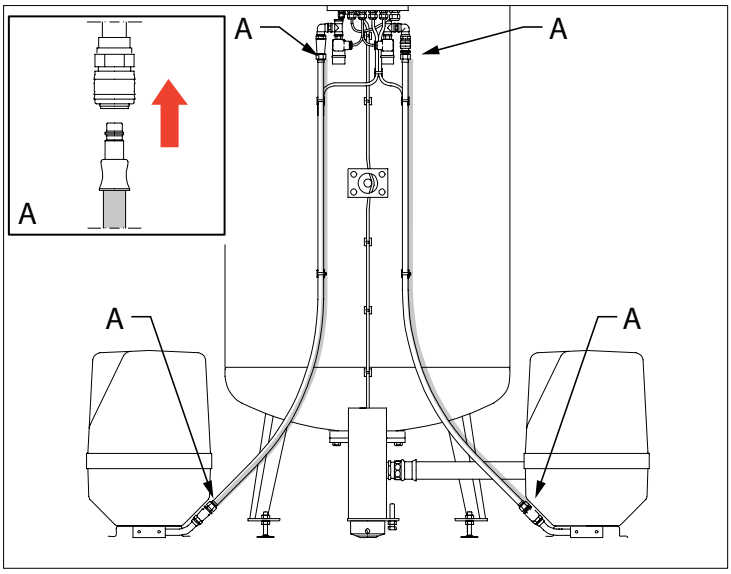
Attention : fermer le robinet a bille sur la conduite système.

Raccordement pneumatique (set de couplage coté air de deux vases MKU+MK)

Sur les installations composées d'un ou de plusieurs vases principaux avec un ou plusieurs vases aditionnels dotés de compresseurs combinés de maintien de la pression et/ou posés au sol** à l'endroit de l'automate, il faut réaliser un raccordement pneumatique sur site. Pour ce faire, enficher le raccord de flexible de pression (lock in place)** dans les adaptateurs de raccordement montés sur l'équipement. L'enfichage (raccord de flexible de pression) dans l'adaptateur (raccord à desserrage rapide) ouvre la connection pneumatique. Le débranchement ferme automatiquement la connection pneumatique (exemples de raccordement : voir équipement). Placer les flexibles de sorte à toujours éviter les étranglements.

Attention : jet d'air comprimé. Garder à l'esprit que la pose ou la dépose d'un côté de flexibles de pression peut entraîner une décharge d'air (chute de pression). Dans le cas de livraisons standard, la pression de décharge peut s'élever à 2 bars ou correspondre à la pression de l'installation dans le cas d'options commandées séparément. Ne pas diriger le jet d'air comprimé vers des personnes ! Lors de la décharge d'air comprimé, les flexibles non fixés font des mouvements incontrôlés et peuvent entraîner des blessures.





** accessoire en option.

Installation électrique

La fourniture de courant électrique, la mise à la terre et la protection de la ligne doivent être réalisés conformément aux règlements de l'entreprise responsable de la fourniture d'énergie et aux normes en vigueur. Les données requises figurent sur la plaque signalétique du module de commande, dans le schéma d'affectation des bornes (repères) et l'Annexe 3.

Le branchement à l'alimentation électrique doit se faire au moyen d'un ensemble fiche / prise CEE avec commutateur en charge. Il devrait être de type enclipsable afin d'éviter tout débranchement intempestif. Ce branchement doit être repéré comme tel, aisé à manipuler et placé de manière appropriée à proximité de l'automate.

Conseil : monter le dispositif d'équipotentialité entre la mise à la terre et la barre d'équipotentialité. Le diamètre minimum, la qualité et le type de câbles de courant doivent être conformes aux règles et règlements en vigueur sur le site. Le câble d'électricité devrait toujours cheminer dans des gouttières.

L'installation électronique entièrement posée permet à l'utilisateur de programmer la configuration et les paramètres dépendant du système dans le module de commande.

7. Mise en service

Première mise en service

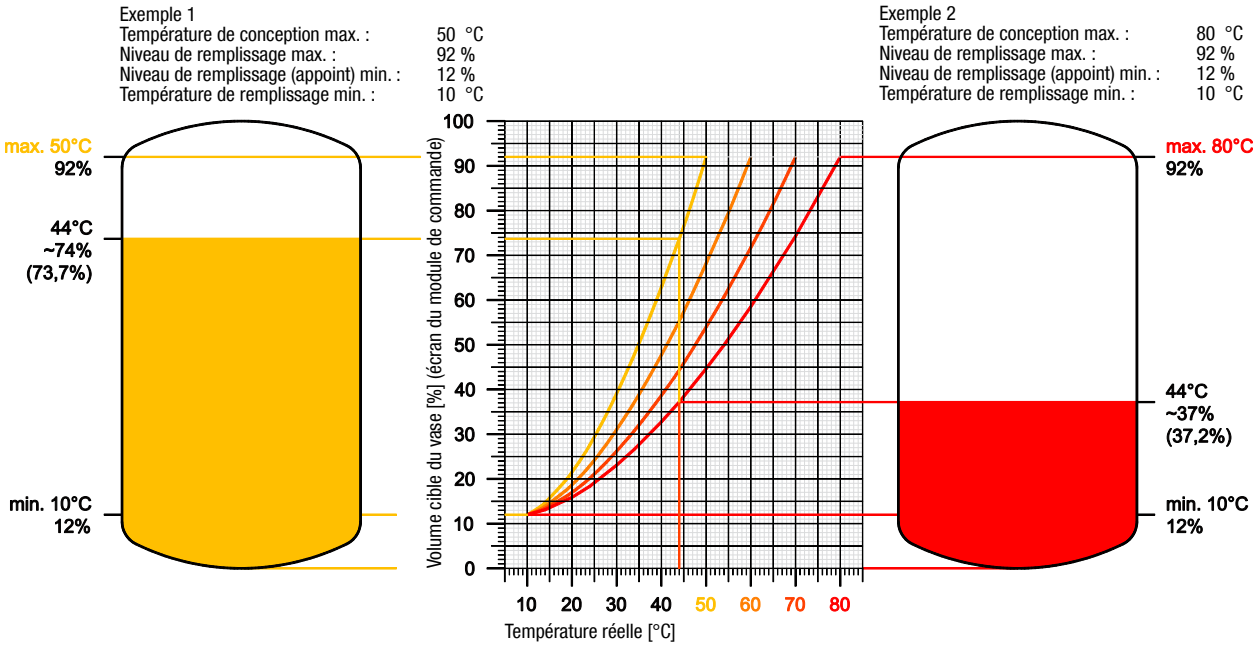
- Consigner la procédure de mise en service (actions et réglages).
- S'assurer que l'ensemble de l'installation et toutes les autres actions préalables à l'utilisation ont été réalisés complètement (par exemple : alimentation de courant disponible et branchée, fusibles en bon état ou actifs, étanchéité des équipements, plaque de protection métallique servant au transport déposée).

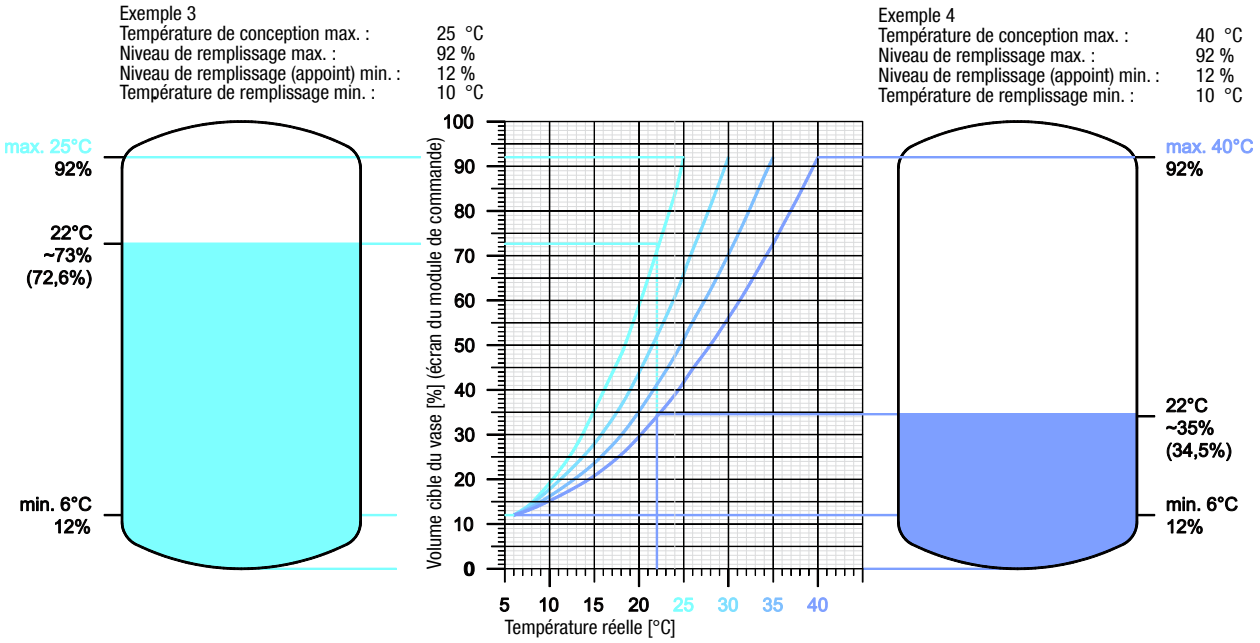
Attention : S'assurer que le vase principal n'est pas rempli jusqu'à ce que toutes les mesures de mise en service aient été prises.

- Remplir et purger l'installation de chauffage ou de réfrigération/climatisation (**pas le vase**!)
- S'assurer que la conduite d'appoint est prête.
- Ouvrir la vanne au raccordement d'appoint.
- ACTIVER le module de commande et lancer la procédure de menu de démarrage, voir : Aperçu des entrées de menu, lignes 9 .. 9-9).
- Cette procédure de démarrage est suivie par l'ACTIVATION du module d'appoint (option, voir exemple d'installation avec FlamcoFill PE).
- Dans d'autres cas, le vase principal ou tous les vases doivent être remplis d'une volume d'eau minimum. La quantité d'eau doit s'élever à environ 20% du volume du vase, sur la base de l'expérience pratique. Cette valeur couvre les pertes d'eau et les niveaux de remplissage décroissants provoqués par le dégazage durant le fonctionnement. (Remarquer la différence de pression entre la pression d'air comprimé disponible et la pression de flux de l'équipement de l'appoint ! Voir aussi les instructions de remplissage).
- Ouvrir le robinet à bille sur l'entraînement de la branche froide (raccordement de l'installation).
- Plomber le robinet à bille (position ouverte).
- L'accomplissement de toutes les tâches, le passage en revue des caractéristiques techniques, des recommandations et des explications dans ce manuel font en sorte que le vase d'expansion automatique est prêt à fonctionner.

Mise en service, niveau de volume et température de service

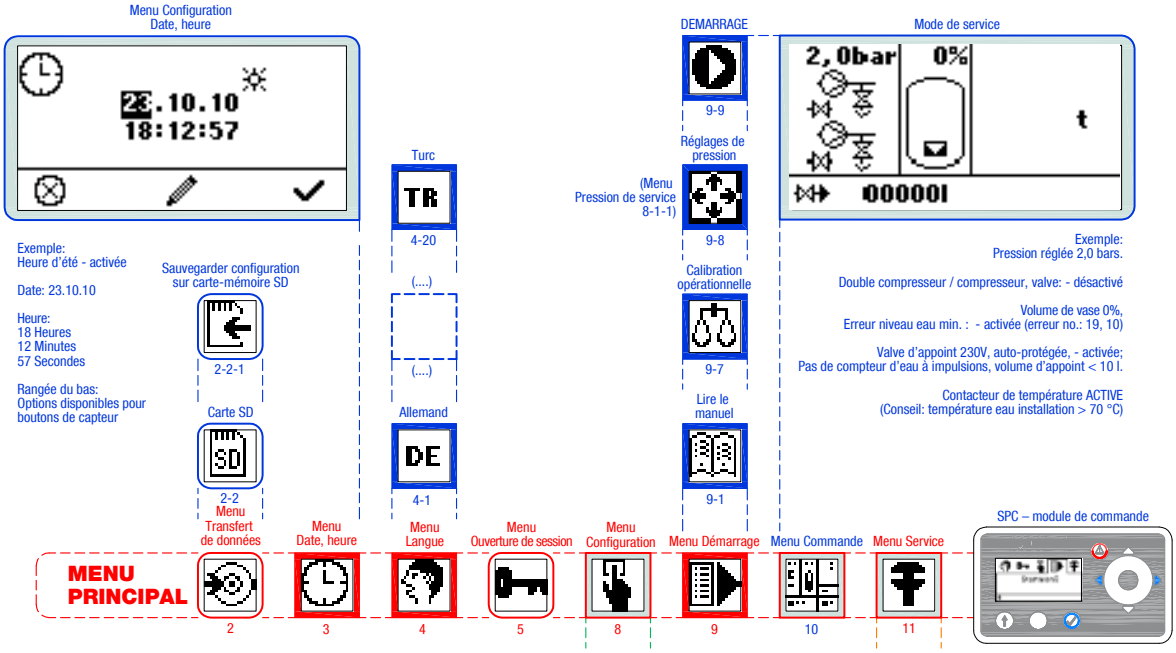
Conseil : Si un niveau de volume différent que le niveau minimum auto-établi après le démarrage (prêt au fonctionnement et appoint effectué) est requis, le vase doit être rempli conformément au niveau minimum requis nécessaire pour la température actuelle de l'installation, après avoir effectué la procédure de mise en service sur le module de commande. Pour une meilleure compréhension, examiner le schéma ci-dessous et voir le paragraphe sur la maintenance, la vidange et le remplissage du vase plus loin dans ce document.





Module de commande, Mise en service

Aperçu des options du menu



Explication des icônes de menu

Déverrouillage de fonctions-clés requis - en appuyant sur le bouton du milieu (le verrouillage suit 10 min. après la dernière commande de touche).

Attendre que l'évaluation soit terminée.

Aucun signal entrant ou sortant pour le capteur de volume détecté (contrôler le câblage du signal, le capteur de volume).

Entrée confirmée.

Entrée annulée, pas d'application, plage de modification dépassée.

Calibrage de volume de vase avec valeur hors de la limite de plage supérieure (vase vide, contrôler les forces causant des erreurs, mettre le vase à niveau, répéter le calibrage du niveau de vase).

Calibrage de volume de vase avec valeur hors de la limite de plage inférieure (contrôler les forces causant des erreurs, mettre le vase à niveau, répéter le calibrage du niveau de vase).

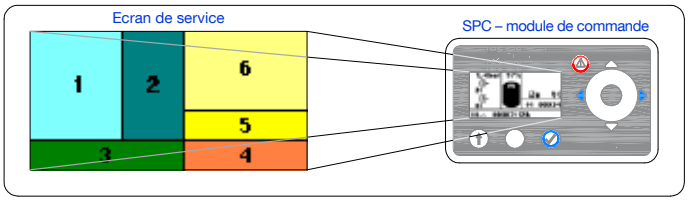
Erreur lors de la sauvegarde, perte de données (›› Service).

Pas de stabilisation de valeur durant le calibrage du volume du vase (contrôler les forces causant des erreurs, répéter le calibrage du niveau de vase).

Prise en mains par ingénieur de service Flamco requise.

Prise en mains par représentant de vente Flamco requise

Menu de commande, options de configuration



1

4,2bar (Sur)pression, affichage sur capteur de pression (exemple)

Compresseur

Compresseur ; valve de décharge ouverte

Compresseur, ACTIVE (pression ↑)

Compresseur ACTIVE, valve de décharge fermée (pression ↑)

Compresseur, raccordement de décharge ouvert, raccordement de pression fermé (pas de clapet anti-retour)

Valve de pressurisation

Valve de pressurisation (source externe d'air comprimé)

Compresseur ACTIVE, raccordement de décharge fermé, raccordement de pression ouvert (pression ↑)

Valve de pressurisation ACTIVEE (pression ↓)

Valve de pressurisation ACTIVEE

2

12 % Volume de vase, affichage (exemple)

Volume de vase, visuel

Niveau de remplissage min. ACTIVE [Erreur No.:19; *10*]

Niveau de remplissage max. ACTIVE [Erreur No.: 11]

3

Appoint, auto-surveillé

Valve, 230V 1~

Valve, libre de potentiel

Pompe, 230V 1~

Valve, 230V 1~ ACTIVEE

Valve, libre de potentiel, ACTIVEE

Pompe, 230V 1~ ACTIVEE

[Erreurs possibles : erreur no. : 14; 18; 22-27]

Appoint, surveillance externe

Signal, 230V 1~

Signal, libre de potentiel

Signal, 230V 1~ ACTIVE

Signal, libre de potentiel, ACTIVE

[Erreurs consécutives possibles : erreur no. :19;8; *10*]

Valeur indiquée de l'appoint en [heures] : [minutes] avec compteur d'eau à impulsions en [litres].

4

Traitement de l'eau, volume résiduel d'eau conditionnée en litres,
(Appoint avec compteur d'eau à impulsions requis)
Valeur 0 : eau conditionnée épuisée [erreur possible : erreur no. : 55]

5

Vidange, auto-surveillée

Valve, 230V 1~

Valve, libre de potentiel

Pompe, 230V 1~

Valve, 230V 1~ ACTIVEE

Valve, libre de potentiel, ACTIVEE

Pompe, 230V 1~ ACTIVEE

[Erreurs possibles : erreur no. : 28; 29; *11*]

Vidange, surveillance externe

Signal, 230V 1~

Signal, libre de potentiel

Signal, 230V 1~ ACTIVE

Signal, libre de potentiel, ACTIVE

[Erreur consécutive possible : erreur no. : 11]

Valeur de vidange indiquée avec compteur d'eau à impulsions en [litres].

6

m Mode Maintenance ACTIVE
(Par défaut : ACTIVE, lorsque les pompes n'ont pas été activées dans une période de 14 jours)

t Limiteur de température ACTIVE, (eau de l'installation > 70 °C) [Erreur possible : No. 21] (option)

Messages d'erreur

Les procédures et les valeurs pour l'identification, l'évaluation et la résolution des erreurs ont été testées dans la pratique, évitent l'apparition de pannes consécutives et améliorent la vigilance de l'utilisateur. Noter que des conditions d'installation incorrectes peuvent déboucher sur des erreurs récurrentes et entraver l'utilisation envisagée. Exemples de conditions d'installation incorrectes : conception incorrecte ou dépassée, équipements obsolètes, installation incorrecte et paramètres de service inadmissibles.

Message de défaut commun No. de ligne menu	Erreur, Description [Cause ; effet / mesure]	Réglage par défaut	Valeur	Erreur Code
-	**Capteur de surtension transitoire (court-circuit)**	ACTIVE		1
-	**Capteur de pression > 20mA**	ACTIVE		2
	Signal hors de la plage du capteur ou court-circuit, pas d'affichage de pression ; robinet à bille dans le raccordement de la branche froide en position incorrecte / Contrôler l'installation électrique, le connecteur rond fileté, la plage de capteur (4-20 mA; 16 bars), le raccordement de la branche froide, le cas échéant remplacer le capteur » service ; Erreur désactivée : auto-réinitialisation lorsqu'erreur résolue.			
-	**Capteur de pression < 4 mA**	ACTIVE		3
	Signal sous la plage de capteur et pas branché, pas d'affichage de pression / Contrôler l'installation électrique, le connecteur rond fileté, la plage de capteur (4-20 mA; 16 bars), le cas échéant remplacer le capteur » service ; Erreur désactivée : auto-réinitialisation lorsqu'erreur résolue.			
-	**Capteur de volume > 20 mA**	ACTIVE		4
	Signal hors plage du capteur ou court-circuit, pas d'affichage de volume / Contrôler l'installation électronique, le connecteur rond fileté ou la plage du capteur (FSI 1: 150-300; 2: 400-800; 3: 1000-2000; 4: 2500-5000; 5: 6500-10000), le cas échéant remplacer le capteur » service; Erreur désactivée : auto-réinitialisation lorsqu'erreur résolue.			
	Capteur de volume < 4 mA	ACTIVE		5
	Signal hors plage du capteur ou pas branché, pas d'affichage de volume / Contrôler l'installation électrique, le connecteur rond fileté ou la plage du capteur ; Erreur désactivée : auto-réinitialisation lorsqu'erreur résolue.			
8-4- 1	**Pression**	DESACTIVÉE		
	Pression de service minimum ACTIVEE (pression actuelle) : Le réglage par défaut a été atteint ou pas ; Robinet à en amont du vase ou raccordement sur conduite en position incorrecte, capacité insuffisante des compresseurs, agencement de système inadéquat, ou conséquence de l'erreur no. : 10-16; 15-17; 19; 20; 22-27 / Contrôler l'agencement de système, l'installation électronique, les compresseurs, la valve 2 ; 2.1, l'étanchéité des équipements, du système et du robinet à bille ; capacité insuffisante diagnostiquée » service ; Erreur désactivée : auto-réinitialisation lorsqu'erreur résolue.		P_A - P_{A-} – 0,3 bar	8
	Pression de service maximum ACTIVEE (pression actuelle) : Le réglage par défaut a été atteint ou dépassé ; Robinet à bille en amont du vase ou raccordement sur conduite en position incorrecte, agencement de système inadéquat, ou conséquence de l'erreur no. : 11; 20 / Contrôler l'agencement de système, l'installation électrique, la valve 1; 1,1 , le silencieux de valve, le raccordement de la branche froide, le robinet à ville; le cas échéant » service ; Erreur désactivée : auto-réinitialisation lorsqu'erreur résolue.		P_A + P_{A+} + 0,3 bar	9
8-4- 2	**Volume de vase**	DESACTIVÉ		

Message de défaut commun No. de ligne menu	Erreur, Description [Cause ; effet / mesure]	Réglage par défaut	Valeur	Erreur Code
	Volume de vase minimum ACTIVE : *Le réglage par défaut a été atteint ou pas ;* *Compresseur 1; 2 (valve 4, 5) COUPE ; lorsque dispositif d'appoint installé, l'appoint est ACTIVE (augmentation de niveau à partir de 0%)/* *Voir erreur no. : 19;* *Erreur désactivée : auto-réinitialisation lorsqu'erreur résolue.*		5 %	10
	Volume de remplissage de vase minimum ACTIVE : *Le réglage par défaut a été atteint ou pas ;* *Compresseur 1; 2 (valve 4, 5) COUPE, pas de pressurisation ; peut être suivie par erreur no. : 8; Exécution sans dispositif d'appoint, remplissage initial insuffisant ou conséquence de l'erreur no. : 22-27 / Contrôler le fonctionnement de l'appoint, l'étanchéité des équipements, l'agencement du système ; le cas échéant nouveau remplissage manuel, attention à erreur no : 11 !* *Erreur désactivée : auto-réinitialisation lorsqu'erreur résolue.*		6 %	19
	Volume de remplissage de vase maximum ACTIVE : *Le réglage par défaut a été atteint ou dépassé ;* *Les valves 1; 2 (3 est DESACTIVEE) sont DESACTIVEES, Compresseurs 1; 2 (valve 4, 5) pas ACTIVES ; pas d'augmentation ou de diminution de pression ; erreurs no. :(8) 9 peuvent être des erreurs consécutives ; agencement de système ou remplissage initial inadéquat / Contrôler le fonctionnement des valves 1; 2; 3 ; contrôler la valve, recalculer le volume d'expansion, vidanger l'eau de système (attention à erreur no. : 19); Erreur DESACTIVEE, lorsque l'erreur a été résolue et réinitialisée.*		96 %	11
8-4- 3	**Rupture de membrane (option)**	DESACTIVÉ		
	Capteur de rupture de membrane ACTIVE : *Eau à l'endroit des électrodes des capteurs conducteurs ;* *Les compresseurs 1; 2 et les valves 1; 2; 3 (4; 5) sont DESACTIVES, pas d'augmentation /diminution de pression ou d'appoint ;* *Erreurs no. : 8; 9 peuvent être des erreurs consécutives ;* *Rupture de membrane suspectée / ouvrir la valve de vidange du condensat. Si l'ouverture se traduit par une décharge d'eau continue, il faut contrôler visuellement s'il y a des ruptures et des fuites dans la membrane (Conseil : inspecter la section interne du vase, ce qui fait partie de l'inspection de routine du vase) ;* *nettoyer l'intérieur du vase, le cas échéant » service ;* *Erreur DESACTIVEE, lorsque l'erreur a été résolue et réinitialisée.*			20
8-4- 4	**Niveau pompe d'appoint (option)**	DESACTIVÉ		
	Niveau de volume minimum pompe d'appoint ACTIVE : *Niveau de volume insuffisant dans le réservoir tampon du module d'appoint ;* *La pompe d'appoint est désactivée, pas de fonction d'appoint, pression d'alimentation trop basse, flux insuffisant de la valve d'alimentation, peut être suivie par erreur no. : 8; 10; 19 /* *Contrôler les conditions d'alimentation ;* *Erreur désactivée : auto-réinitialisation lorsqu'erreur résolue.*			18
8-4- 5	**Limiteur de pression minimale (option)**	DESACTIVÉ		
	Limiteur de pression minimum ACTIVE : *Le réglage par défaut du limiteur de pression a été atteint (le limiteur s'est ouvert) ; les compresseurs 1; 2 et les valves 1; 1.1; 2; 2.1;3 (4; 5) sont DÉSACTIVÉS (la poursuite de la diminution de pression entraîne une accumulation de vapeur dans l'installation) /* *Contrôler le fonctionnement des valves 1; 1.1 et du clapet anti-retour, l'étanchéité des équipements et de l'installation (Erreur no. : 8 est ACTIVEE) ;* *Erreur DESACTIVEE, lorsque l'erreur a été résolue (réinitialisation limiteur) et réinitialisée.*			17
8-4- 7	**Durée de fonctionnement des moteurs**	DESACTIVÉ		

Message de défaut commun No. de ligne menu	Erreur, Description [Cause ; effet / mesure]	Réglage par défaut	Valeur	Erreur Code
	Durée de fonctionnement du compresseur 1 dépassée : *La valeur par défaut a été atteinte ou dépassée ; fuite probable dans les équipements ou le système, capacité de pompe insuffisante, robinet à bille dans le vase ou raccord vers la conduite en position incorrecte, agencement de système inadéquat ; peut être suivie par erreur no. : 8 /* *Contrôler l'agencement de système, l'installation électronique, les compresseurs, l'étanchéité des équipements et de l'installation, les robinets à bille ; capacité de pompe insuffisante diagnostiquée, » Service;* *Erreur DESACTIVEE, lorsque l'erreur a été résolue et réinitialisée.*		30 minutes	15
	Durée de fonctionnement du compresseur 2 dépassée : (Voir erreur no. : 15)		30 minutes	16
8-4- 8	**Contacteur de circuit moteur**	DESACTIVÉ		
	SPCx-Iw : Pas de signal actuel vers moteur ACTIVE **Moteur 1** *SPCx-Iw : valeur actuelle pas atteinte, le contacteur de protection de température du moteur a été déclenché suite à des températures de service en augmentation, le limiteur s'est ouvert, (erreur de bobinage, surcharge de puissance ou de température, absence de ventilateur moteur, Exception : après le signal "moteur ACTIVE", le dispositif d'alimentation de courant du moteur n'est pas disponible ou débranché), peut être suivie par erreur no. 8 /* *S'assurer que l'agent et la température ambiante (module) se trouvent dans des plages admissibles, le cas échéant assurer une ventilation suffisante ; Contrôler l'installation électronique, si erreur récurrente » service ;* *K01...03 (11...31) Réinitialisation manuelle pos. 29 (Page 11) ;* *Erreur DESACTIVEE, lorsque l'erreur a été résolue et réinitialisée.*		…<0,0 A	12
	Moteur 2 *(Voir erreur no. : 12)*			13
	SPCx-Iw : aucune valeur actuelle après signal Moteur ACTIVE		…<0,0 A	
	Moteur 3; 3.1 (appoint, vidange, option) *(Voir erreur no. : 12)*			14
8-4- 9	**Appoint (option)**	DESACTIVÉ		
	Quantité d'appoint trop basse (compteur d'eau à impulsions, option) *Aucune impulsion du compteur d'eau après demande d'appoint ; Valve 3, Moteur 3 sont DESACTIVES, pression d'alimentation trop basse, valves en position incorrecte ou défectueuses, moteur 3 avec capacité de pompe insuffisante ; Exception : fils de signal pas installés ou absents, fonctionnement incorrect du compteur d'eau /* *Contrôler l'installation électronique, le fonctionnement du composant,* *restaurer les conditions d'alimentation ;* *Erreur DESACTIVEE, lorsque l'erreur a été résolue et réinitialisée.*			22
	Appoint non demandé (compteur d'eau à impulsions, option) *Impulsion générée par le compteur d'eau à impulsions sans demande d'appoint, valve 3, moteur 3 sont DESACTIVES ;* *Equipements dans le sens du flux en aval du compteur d'eau présentent des fuites ou valve 3 présente une fuite ou ne se ferme pas (sens de flux incorrect suite au blocage du clapet anti-retour) /* *Contrôler le fonctionnement et l'étanchéité des équipements ;* *Erreur DESACTIVEE, lorsque l'erreur a été résolue et réinitialisée.*			23
	Distance minimum de cycle dépassée			24
	Nombre maximum de cycles par fenêtre de temps dépassé.			25
	Nombre maximum de cycle d'appoint dépassé (compteur d'eau à impulsions, option)			26
	Temps maximum de cycle d'appoint dépassé			27
8-4- 10	**Vidange (option)**	DESACTIVÉ		

Message de défaut commun No. de ligne menu	Erreur, Description [Cause ; effet / mesure]	Réglage par défaut	Valeur	Erreur Code
	Quantité de vidange trop basse (compteur d'eau à impulsions, option) Pas d'impulsion générée par le compteur d'eau après une demande de vidange ; valve 3,1, Moteur 3,1 sont DESACTIVES, pression d'alimentation trop basse, valve en position incorrecte ou défectueuse, moteur 3,1 avec capacité de pompe insuffisante ou défectueux ; Exception : fils de signal pas installés ou absents, fonctionnement incorrect du compteur d'eau / *Contrôler l'installation électronique, le fonctionnement du composant, restaurer les conditions de vidange ;* *Erreur DESACTIVEE, lorsque l'erreur a été résolue et réinitialisée.*			28
	Vidange non demandée (compteur d'eau à impulsions, option) Impulsion vers le compteur d'eau à impulsions sans demande de vidange, valve 3,1, moteur 3,1 sont DESACTIVES ; Equipements dans le sens du flux présentent une fuite après le compteur d'eau ou valve 3,1 ne se ferme pas (sens de flux incorrect suite au blocage du clapet anti-retour) / *Contrôler le fonctionnement du composant et l'étanchéité des équipements ;* *Erreur DESACTIVEE, lorsque l'erreur a été résolue et réinitialisée.*			29
8-4- 11	**Conditionnement (option)**	DESACTIVÉ		
	Quantité d'additif dans le conditionnement dépassée			55
8-4- 12	**Service 1**	DESACTIVÉ		
	Effectuer le service 1 (service de l'équipement)		365d	56
8-4- 13	**Service 2**	DESACTIVÉ		
	Effectuer le service 2 (inspection interne du vase)		1825d	57
8-4- 14	**Service 3**	DESACTIVÉ		
	Effectuer le service 3 (test de robustesse du vase)		3650d	58
8-4- 15	**Service 4**	DESACTIVÉ		
	Effectuer le service 4 (test de routine de l'installation électronique)		584d	59
8-4- 16	**Date, heure invalide** *Energie de secours pour date, heure est insuffisante, pas disponible ou saisie de ces données incorrecte /* *Procéder à une nouvelle saisie ou la terminer ou si l'erreur réapparaît après saisie terminée » service;* *Erreur désactivée : auto-réinitialisation lorsqu'erreur résolue.*	DESACTIVÉ		53

Remise en service

Après une longue période d'inactivité.

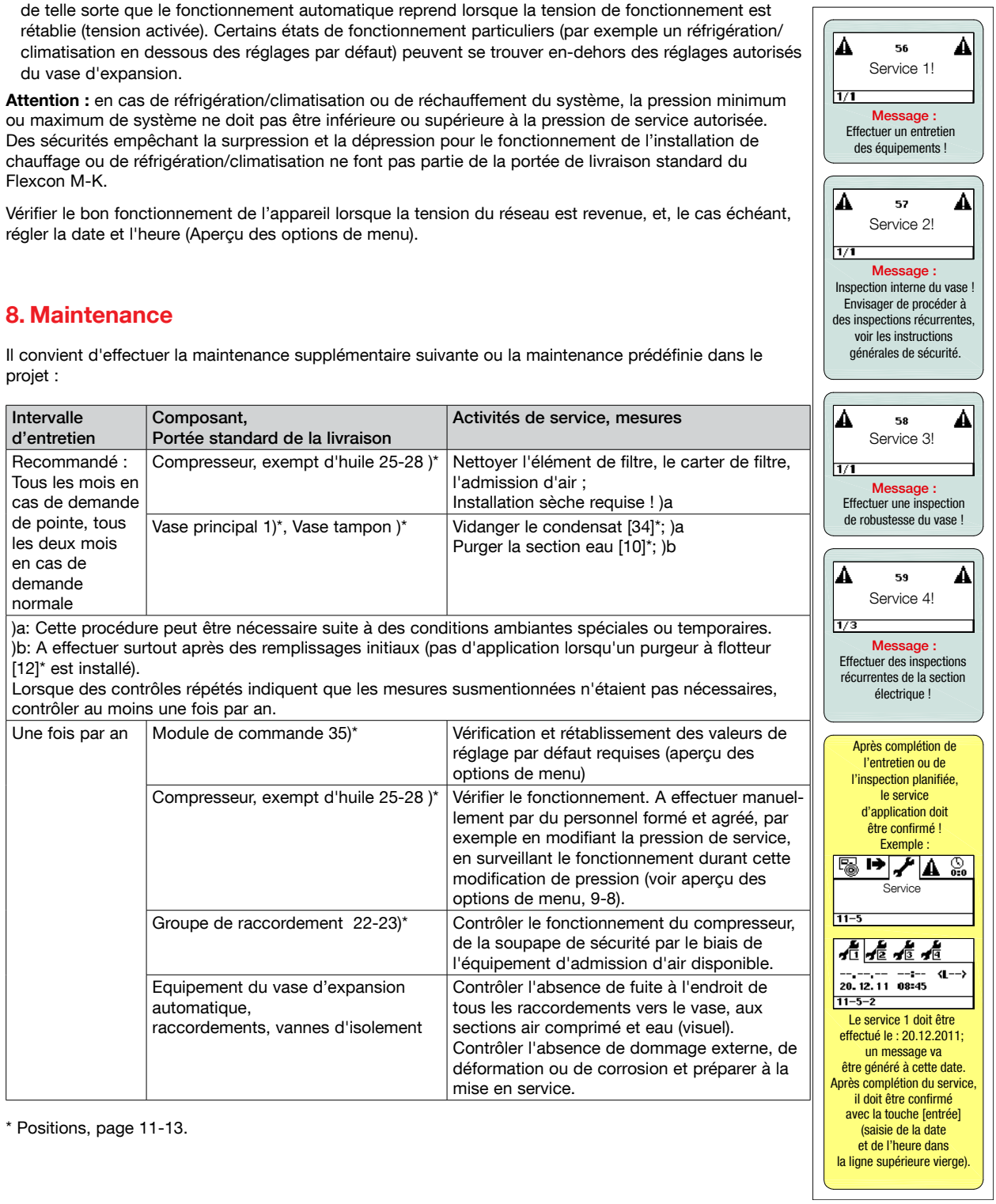
- Si cette période d'inactivité était planifiée ou prévue, DESACTIVER le module de commande et fermer le robinet à bille vers l'installation et la vanne d'isolement vers la conduite d'appoint. Ensuite, décomprimer le vase et vidanger ensuite la section eau. Nous recommandons d'effectuer une maintenance avant la remise en service.
- Utiliser les notes de mise en service pour le redémarrage et contrôler plus particulièrement s'il y a des modifications de système qui débouchent sur des conditions de service différentes du vase d'expansion automatique (pression de service par exemple).

Après une coupure de courant :

- Les valeurs de consigne et les réglages par défaut pour le maintien de la pression, le dégazage et l'appoint demeurent inchangés,
  de telle sorte que le fonctionnement automatique reprend lorsque la tension de fonctionnement est rétablie (tension activée). Certains états de fonctionnement particuliers (par exemple un réfrigération/climatisation en dessous des réglages par défaut) peuvent se trouver en-dehors des réglages autorisés du vase d'expansion.

Attention : en cas de réfrigération/climatisation ou de réchauffement du système, la pression minimum ou maximum de système ne doit pas être inférieure ou supérieure à la pression de service autorisée. Des sécurités empêchant la surpression et la dépression pour le fonctionnement de l'installation de chauffage ou de réfrigération/climatisation ne font pas partie de la portée de livraison standard du Flexcon M-K.

Vérifier le bon fonctionnement de l'appareil lorsque la tension du réseau est revenue, et, le cas échéant, régler la date et l'heure (Aperçu des options de menu).


56
Service 1!
1/1
Message :
Effectuer un entretien des équipements !
57
Service 2!
1/1
Message :
Inspection interne du vase ! Envisager de procéder à des inspections récurrentes, voir les instructions générales de sécurité.
58
Service 3!
1/1
Message :
Effectuer une inspection de robustesse du vase !
59
Service 4!
1/3
Message :
Effectuer des inspections récurrentes de la section électrique !
Après complétion de l'entretien ou de l'inspection planifiée, le service d'application doit être confirmé ! Exemple :
Service
11-5
20. 12. 11 08:45
11-5-2
Le service 1 doit être effectué le : 20.12.2011; un message va être généré à cette date. Après complétion du service, il doit être confirmé avec la touche [entrée] (saisie de la date et de l'heure dans la ligne supérieure vierge).

8. Maintenance

Il convient d'effectuer la maintenance supplémentaire suivante ou la maintenance prédéfinie dans le projet :

Intervalle d'entretien	Composant, Portée standard de la livraison	Activités de service, mesures
Recommandé : Tous les mois en cas de demande de pointe, tous les deux mois en cas de demande normale	Compresseur, exempt d'huile 25-28)*	Nettoyer l'élément de filtre, le carter de filtre, l'admission d'air ; Installation sèche requise !)a
	Vase principal 1)*, Vase tampon)*	Vidanger le condensat [34]*;)a Purger la section eau [10]*;)b
)a: Cette procédure peut être nécessaire suite à des conditions ambiantes spéciales ou temporaires.)b: A effectuer surtout après des remplissages initiaux (pas d'application lorsqu'un purgeur à flotteur [12]* est installé). Lorsque des contrôles répétés indiquent que les mesures susmentionnées n'étaient pas nécessaires, contrôler au moins une fois par an.		
Une fois par an	Module de commande 35)*	Vérification et rétablissement des valeurs de réglage par défaut requises (aperçu des options de menu)
	Compresseur, exempt d'huile 25-28)*	Vérifier le fonctionnement. A effectuer manuellement par du personnel formé et agréé, par exemple en modifiant la pression de service, en surveillant le fonctionnement durant cette modification de pression (voir aperçu des options de menu, 9-8).
	Groupe de raccordement 22-23)*	Contrôler le fonctionnement du compresseur, de la soupape de sécurité par le biais de l'équipement d'admission d'air disponible.
	Equipement du vase d'expansion automatique, raccordements, vannes d'isolement	Contrôler l'absence de fuite à l'endroit de tous les raccordements vers le vase, aux sections air comprimé et eau (visuel). Contrôler l'absence de dommage externe, de déformation ou de corrosion et préparer à la mise en service.

* Positions, page 11-13.

Vidange / remplissage du vase.

S'il est nécessaire de vidanger le vase principal ou le vase tampon, se conformer à la procédure ci-dessous :

- Noter le niveau de remplissage existant (%) figurant sur l'écran du module de commande SPC.
- Réinitialiser pour lancer le menu (Aperçu des options de menu ; ligne de menu 8-6).
- DÉSACTIVER le module de commande.
- Fermer le robinet à bille à l'endroit de la conduite d'expansion (raccordement de l'installation) et des raccordements de vase.
- Effectuer les opérations nécessaires sur le vase (purge, service, réparation, etc.).
- ACTIVER le module de commande et lancer la procédure de menu de démarrage (voir Aperçu des options de menu, ligne de menu 9...9-9).
- Remplir le vase principal et les éventuels vases tampons. Observer le niveau de remplissage auto-ajusteur sur l'écran du module de commande et interrompre le processus de remplissage lorsque la valeur de consigne notée auparavant est atteinte.

Conseil : Lors du remplissage, la pression de service doit être inférieure d'environ 1,5 bar à la pression de la conduite d'alimentation ou réglée sur cette valeur (voir Aperçu des options du menu, 9-8). Dans le cas de vases multiples, veiller à ce que le nivellement de volume soit retardé. Purger la section eau (valve de purge manuelle, pos. 10, page 11 ; pas d'application lorsque des purgeurs d'air automatiques sont montés).

- Débrancher l'équipement de remplissage et préparer à la mise en service.
- Au besoin, réinitialiser la valeur de la pression de service (voir aperçu des options de menu, 9-8 ou 8-1-1).
- Ouvrir toutes les valves fermées précédemment (plomb).
- Le mode de service a été rétabli.

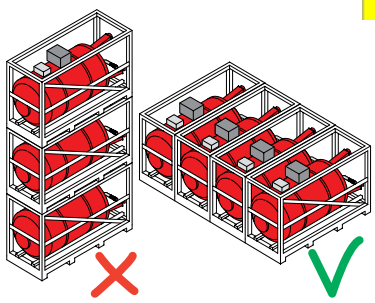
9. Déclassement, Mise au rebut

A la fin du cycle de vie ou lors de l'arrêt planifié de l'équipement, s'assurer que l'équipement est désactivé et débranché de l'alimentation de courant. Les raccordements du système hydraulique et les raccordements de l'appoint (le cas échéant) doivent être fermés.

Attention : dépressuriser et vidanger les zones d'eau ; la destination ou la réutilisation de l'eau de l'installation doit être consignée conformément aux règles en vigueur. Cette eau peut être conditionnée, contenir de l'antigel ou d'autres substances.

Le traitement ultérieur des pièces de construction doit être consigné en accord avec le prestataire de gestion de déchets.

Annexe 1 : Caractéristiques techniques, données

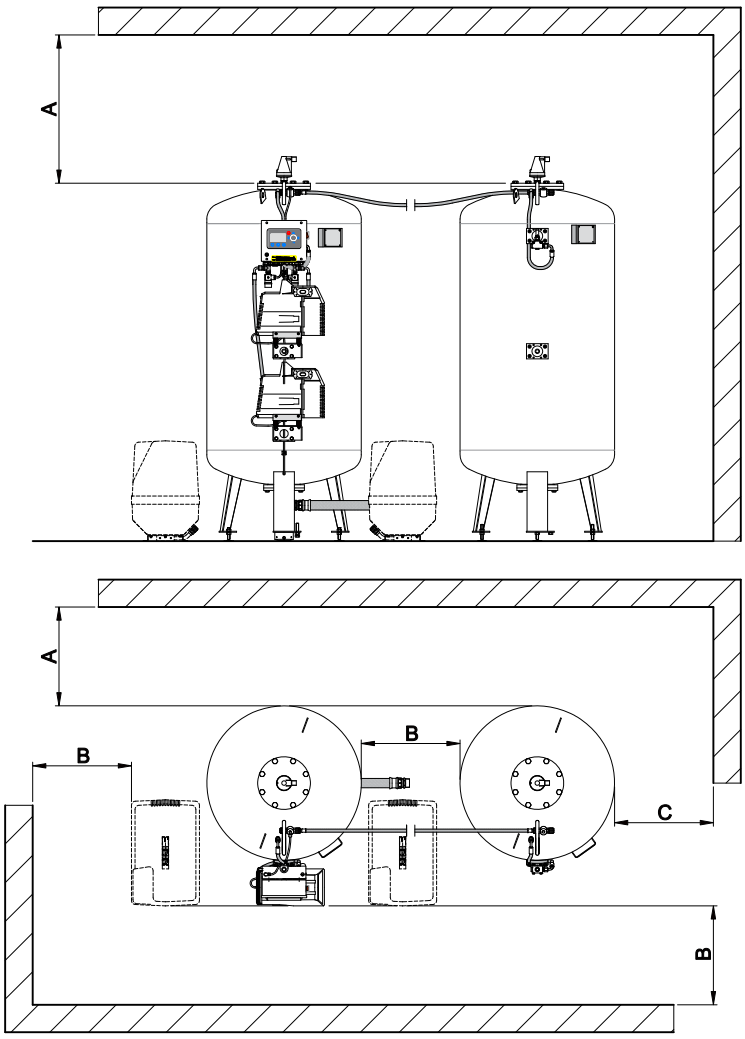


Conditions ambiantes

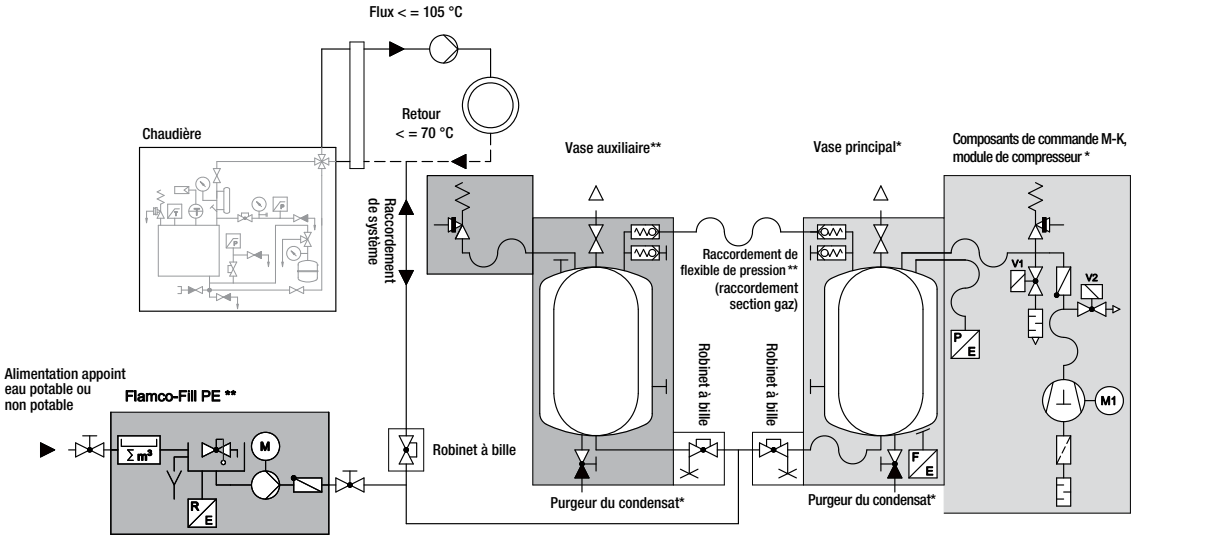
Stockage		
Local :	Protégé contre :	Conditions ambiantes :
fermé ; à l'abri du gel ; sec.	Les rayons du soleil ; Les radiations de chaleur ; Les vibrations.	humidité relative 60…70 %, exempt de condensation ; Température max. 50 °C ;
Local d'implantation		
Local :	Protégé contre :	Conditions ambiantes :
fermé ; à l'abri du gel ; sec.	Les rayons du soleil ; Les radiations de chaleur ; Les vibrations.	humidité relative 60…70 %, exempt de condensation ; Températures 5 - 40 °C ; Exempt de gaz conducteurs et de mélanges de gaz combustibles. **Attention :** des températures élevées peuvent entraîner une surcharge des compresseurs.

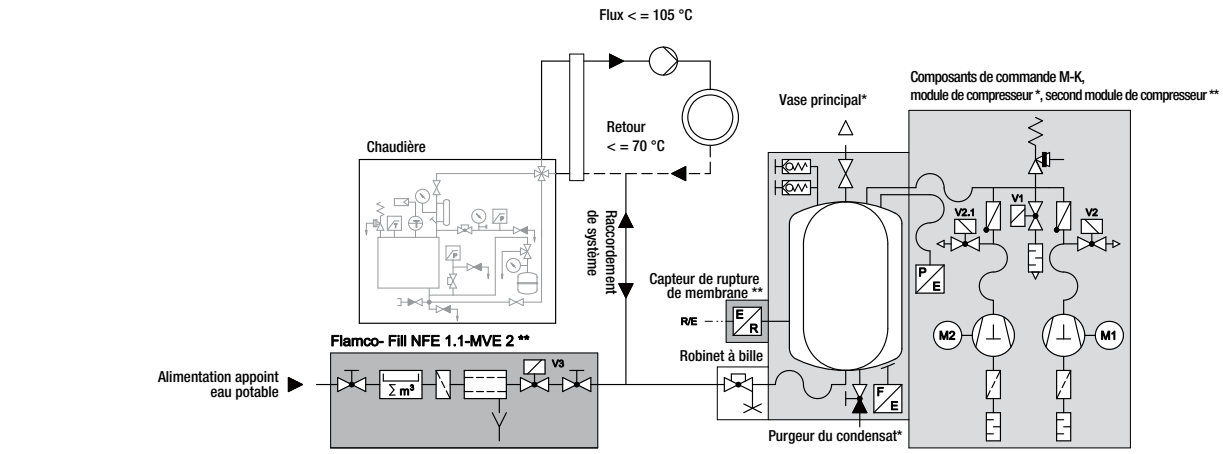
Espace minimum pour intervention et réparation.

Distances minimum			
Volume [litres]	A [mm}	B [mm]	C [mm]
400 600 800 1000 1200 1600	650	800	500
2000 2800 3500 5000 6500 8000 10000	1000		



Exemples d'installation



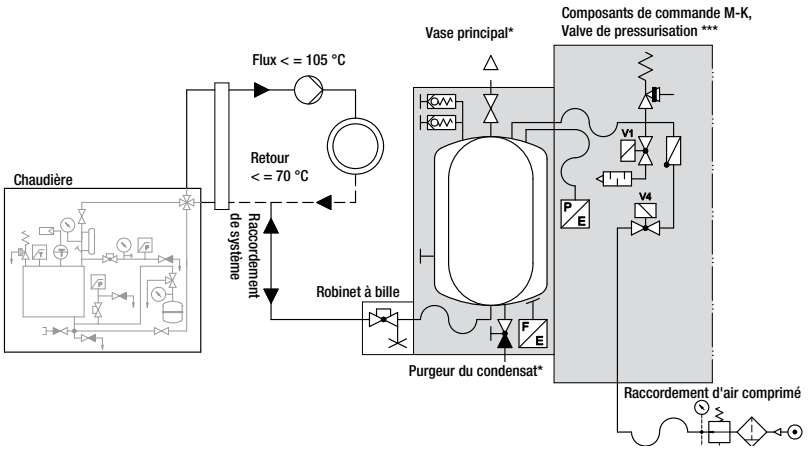


Equipement de commande Flexcon M-K
Module de compresseur *
Second module de compresseur **
Compresseur, fonctionnement en fonction de la charge **
(Compresseur en service parallèle **)
(Compresseur à changement automatique **)
Vase principal *
Capteur de rupture de membrane*
Flamco- Fill NFE 1.1-MVE2 **
Vase tampon **
Raccordement de flexible de pression **
Flamco- Fill PE **
Valve de pressurisation ***

* Portée standard de la livraison ** Option, extension

(**) Option, retrofit

*** Commande spéciale



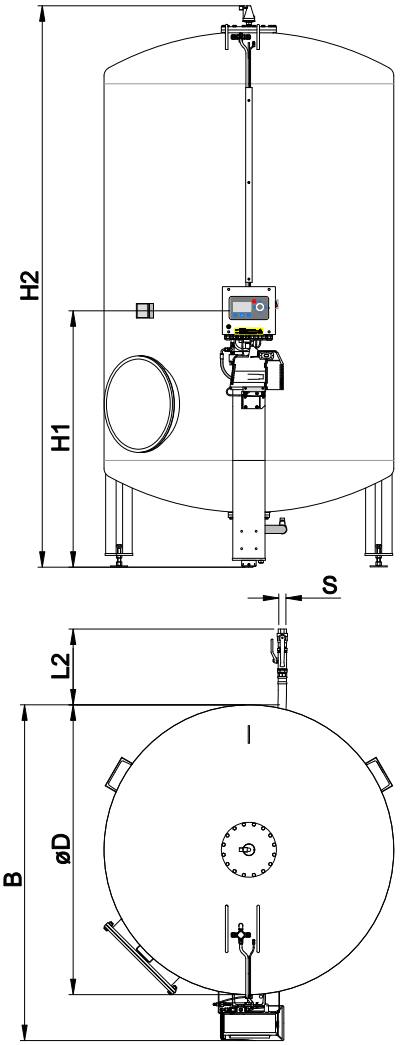
Annexe 2 : Caractéristiques techniques, données, équipement hydraulique et pneumatique

Valeurs de service, volume et dimensions

Nominal Volume	Pression de service maximale		Température de service maximale	Température constante maximum sur la membrane.	Diamètre de vase	Hauteur de l'écran	Hauteur	Largeur B (mm)		Longueur	Raccordement de système
[Litres]	[bars]		[°C]	[°C]	D [mm]	H1 [mm]	H2* [mm]	M-K/G	M-K/B	L2 [mm]	S [Pouces]
400	6	10	120	70	750	1065	1369	975	820	225	G 1½
600	6	10	120	70	750	1485	1789	975	820	225	G 1½
800	6	10	120	70	750	1585	2189	975	820	225	G 1½
1000	6	10	120	70	750	1585	2689	975	820	225	G 1½
1000	6	10	120	70	1000	1415	1775	1225	1070	100	G 1½
1200	6	10	120	70	1000	1615	2025	1225	1070	100	G 1½
1600	6	10	120	70	1000	1615	2525	1225	1070	100	G 1½
2000	6	10	120	70	1200	1635	2277	1425	1270	0	G 2
2800	6	10	120	70	1200	1635	2877	1425	1270	0	G 2½
3500	6	10	120	70	1200	1635	3677	1425	1270	0	G 2½
5000	3	-	90	70	1500	1600	3550	1765	1615	625	Rp 1½
6500	3	-	90	70	1800	1600	3465	2070	1920	475	Rp 1½
8000	3	-	90	70	1900	1600	3565	2170	2020	425	Rp 1½
10000	3	-	90	70	2000	1600	3985	2270	2120	375	Rp 1½

* H2 avec Flexvent Super = H2 + 85 mm

Exemple : MK/G 6500

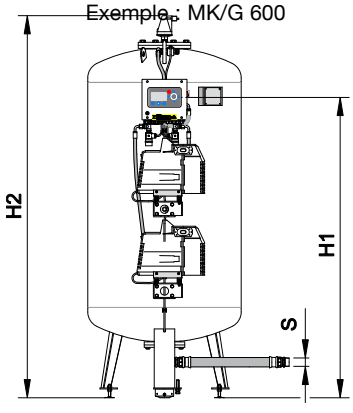


Poids a vide de l'équipement complet [kg]

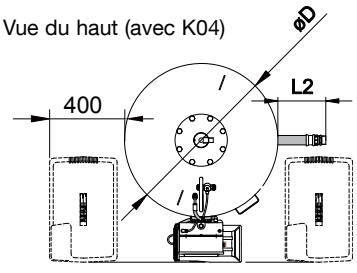
Volume nominal	M-K/G						M-K/B		
	K01 - K03 **			K04 **					
	Valeur de tableau + 12 kg ***			Valeur de tableau + 25 kg ***					
[Litres]	3 bars	6 bars	10 bars	3 bars	6 bars	10 bars	3 bars	6 bars	10 bars
400	-	153	188	-	166	201	-	130	165
600	-	183	228	-	196	241	-	160	205
800	-	218	258	-	231	271	-	195	235
1000	-	253	308	-	266	321	-	230	285
1000	-	291	382	-	304	395	-	268	359
1200	-	313	418	-	326	431	-	290	395
1600	-	368	508	-	381	521	-	345	485
2000	-	453	618	-	466	631	-	430	595
2800	-	538	758	-	551	771	-	515	735
3500	-	648	938	-	661	951	-	625	915
5000	976	-	-	-	-	-	953	-	-
6500	1476	-	-	-	-	-	1453	-	-
8000	1581	-	-	-	-	-	1558	-	-
10000	1821	-	-	-	-	-	1798	-	-

** compresseur
*** deuxième compresseur

Exemple : MK/G 600



Vue du haut (avec K04)

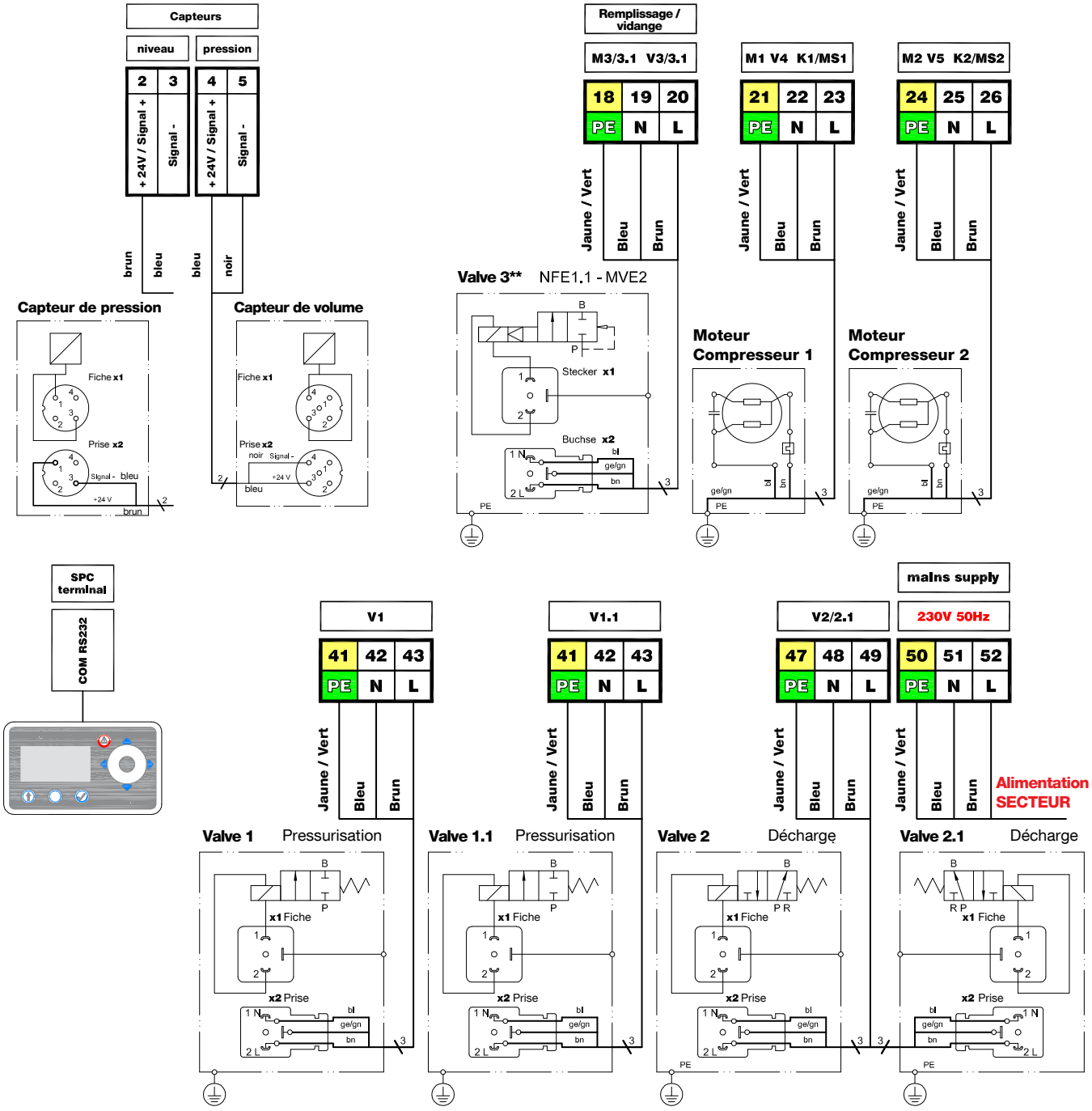


Annexe 3 : Caractéristiques techniques, données, équipement électrique

Module de compresseur : caractéristiques nominales

Type	Tension nominale (V)	Courant nominal (A)	Capacité nominale (kW)	Protection par fusible (sur site, recommandée)
K01	230 V ~1 N PE 50 Hz	4,0	0,55	6 A (C)
K02	230 V ~1 N PE 50 Hz	4,0	0,55	6 A (C)
K03	230 V ~1 N PE 50 Hz	7,5	1,1	10 A (C)
K04	230 V ~1 N PE 50 Hz	7,5	1,1	10 A (C)

Module de commande, schéma standard d'affectation des bornes



Flamco

Declaration of conformity

Adress of producer:

Flamco STAG GmbH
Berliner Chaussee 29
39307 Genthin

Telefon: +49 3933 821 0
Telefax: +49 3933 2472

With this letter we confirm, that the production of compressor pressure maintenance Automats with the name **M-K, (M-K/U, M-K/S)** are produced in conformity with the following rules and regulations.

EN 61000-6-3
EN 61000-6-1
2004/108/EC
2006/95/EC
Pressure Equipment Directive (PED) 97/23/EC and AD 2000 and machinery directive 2006/42/EC.

Flamco STAG GmbH

Genthin, den 10.05.2010

Flamco STAG GmbH
Berliner Chaussee 29 · 39307 Genthin
– Technik –
Tel.: 0 39 33 / 821-166/173
Fax: 0 39 33 / 821-177

Willi Schmidt
Technical Manager